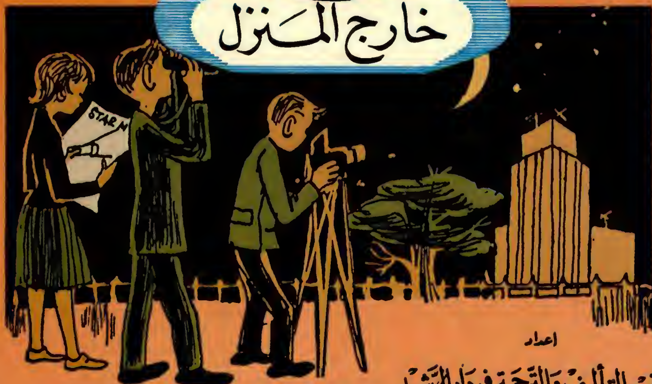
سلسلة العلماء الصّغار



تجارب علمية مسلية

خارج المنزل



اعداد
قسم التأليف والترجمة في دار الرّشيد







مؤسسة الإيمان
بيروت - لبنان

دار الرشيد
دمشق - بيروت

سلسلة العلماء الصّغار

٧

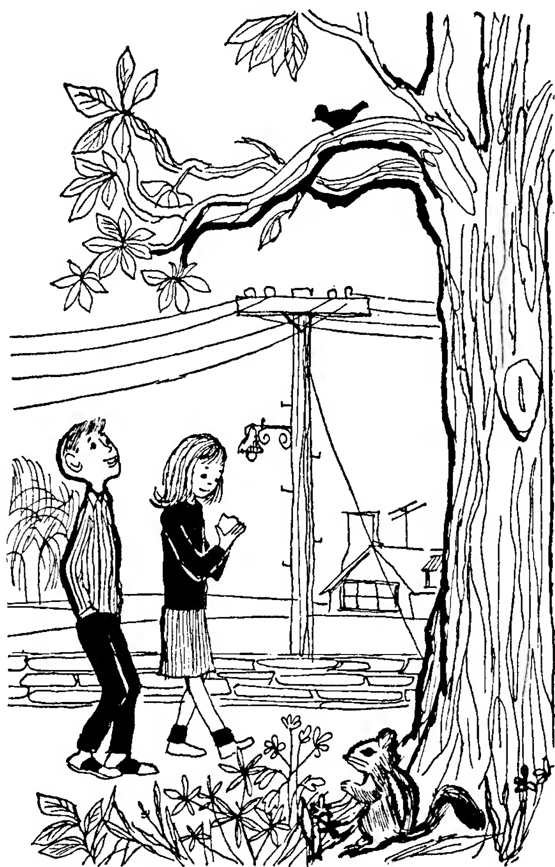


إعداد

قسم الترجمة بدار الرشيد

مؤسسة الإيمان
بيروت - لبنان

دار الرشيد
دمشق - بيروت



مقدمة

بإمكانك أن تجعل من نزهة في الحي مغامرة مثيرة، فتكون فرصة لممارسة قوة ملاحظتك واستخدام معلوماتك العلمية في استيضاح العديد من الأشياء حولك، والتي تمثل حقيقة أو مبدأ من حقائق ومبادىء العلم.

لكن هناك فرق بسيط بين نزهة في مدن صاخبة أو ضواحي وقرى صغيرة، بين نزهة على جادة مزدحمة، أو على طرق وسخة وضيقة. بين نزهة في أرض معشوشبة، أو عبر المروج والغابات.

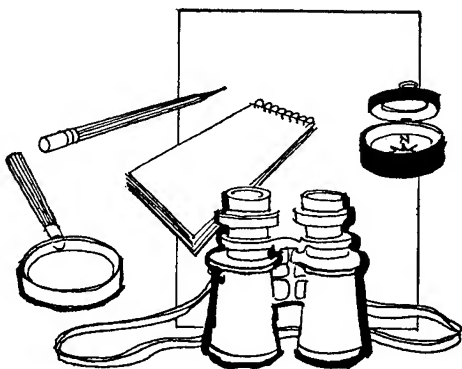
وفي كل الحالات هناك دائماً شيء على قدر من الأهمية يستحوذ على انتباهك؛ فالطريق دائماً مليء بالضجيج والهواء يعبق بالروائح. بينما تعلن الحشرات والطيور والحيوانات الأخرى عن وجودها بشتى الطرق، حتى الأشجار والشجيرات والأزهار الملونة موضوعات فاتنة أيضاً تستحق التوقف والتأمل. حتى تعرفك على الحجارة والمعادن ومعرفتك كيف تستخدم لهي متعة أخرى مختلفة وهكذا تجد نفسك قادراً على مراقبة قوى الطبيعة من كل الزوايا في عملها الأزلي من بناء وتحطيم.

فالسماء في النهار كما في في الليل مليئة بأشياء ممتعة للنظر، حيث ستنتعش في نزهتك وأنت ترى الغيوم المتغيرة وقوس قزح وغروب الشمس المبهرج، وستستمتع بمراقبة القمر والنجوم والكواكب وقد تتمكن من رؤية خاطفة لنيزكٍ آفل.

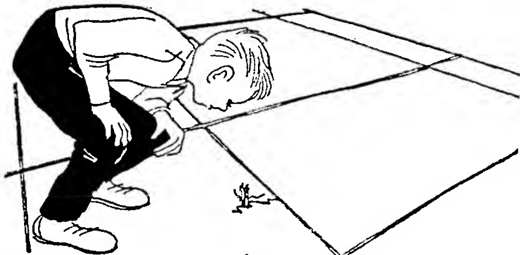
زود نفسك بوصلة ودثار وقلم رصاص ومنظار مكبر، وإذا رغبت فخذ منظاراً لمشاهدة الطيور.

أما آلة التصوير فوسيلة مفيدة لتسجيل تجاربك؛ وتستطيع إشراك أصدقائك بها فيما بعد.

إن هذا الكتاب يوجه انتباهك إلى العديد من الأشياء التي ستقابلها في نزهاتك قرب المنزل، أما الآن؛ فدعنا نباشر الاكتشاف.



الشكل (١)



الشكل (٢)

في الشوارع على الأرصفة

تكون معظم نزهاتك على الأرصفة وفي الشوارع ومع أن هذه الأماكن أماكن عامة مسلم بها، إلا أنها قد تكون مصدراً للكثير من الملاحظات العلمية المثيرة.

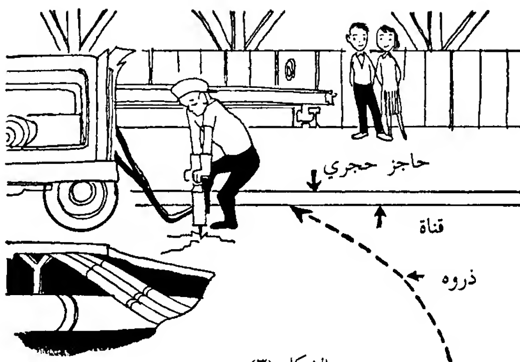
نادراً ما يفكر أكثرنا بحقيقة كون الحضارة نتاجاً متطوراً ومضنياً لحياة بدائية؛ فشوارعنا المعبدة اليوم ليست إلا تطويراً لتلك الدروب الضيقة بأعشابها الممهدة بأقدام البقر.

ألم يخطر ببالك الوظائف العديدة المهمة والمفيدة التي يقدمها الشارع في المدينة؟

من هذه الوظائف: أن الشوارع تؤمن ذلك السطح المتين الصلب اللازم لحركة الآليات الثقيلة والجماهير المارة.

يقوم المهندسون ورجال المساحة بإمالة الشارع بزاوية معينة لتسهيل حركة المرور.

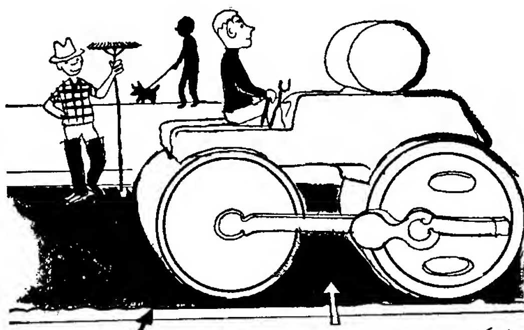
وهناك تحت الشوارع والأرصفة شبكة معقدة من أنابيب الماء والغاز ووسائل الصرف الصحي. بالإضافة إلى كابلات الكهرباء وأسلاك الهاتف.



الشكل (٣)

فإذا نظرت إلى مركز الشارع فستجد ذروته ترتفع بشكل واضح عن القناة التي تمتد على طول الرصيف الحجري.

يبدو الشارع أو الرصيف غالباً مستوياً ومنبسطاً، إلا أن هناك في الوقت نفسه قدر كافٍ من الانحدار؛ يسمح للماء بالجريان إلى البالوعة. قد ترى أحياناً وبعد هطول الأمطار الغزيرة أن الماء في مكان ما لم يجر بالسرعة المناسبة، فتسبب بطوفان في تلك المنطقة مما قد يضر بالدور السفلي للأبنية المجاورة. لاحظ وأنت تمشي في شارع وسخ كيف أميل القسم الأعلى من الطريق بشكل لا يسمح للمطر الغزير بإزالة الأوساخ عنه. إن شبكة الصرف الصحي خاصة في المنحدرات والأماكن المنخفضة في الطريق وضعت بشكل يمنع تشكل البرك، ويساعد على انسياق المياه إلى المجاري أثناء عاصفة ماطرة.



الشكل (٤) (قار) زفت اسمنت

هل حدث أن توقفت لمشاهدة شارع يُزفت؟ تُصب أولاً طبقة سميكة من الاسمنت (الشكل ٤) وعندما تقسو هذه الطبقة الأساسية خلال أسبوع تقريباً، يصب قار أسود فوقها ويضغط بلطف بمدحلة ثقيلة.

يستخرج القار عادة من الآبار الطبيعية للقار، من بحيرات في ترينيداد والهند الغربية البريطانية، غير أن الحصول على هذه المواد المدهشة لبناء الطرقات يتم اليوم عن طريق مصافي القار والنفط في الولايات المتحدة الأميركية.

إنها مادة شبه قارية وهي من مخلفات المواد الكيميائية الأخرى الناتجة عن تكرير النفط، ولجعلها مناسبة أكثر لرصف الطرقات من حيث الثخانة والقساوة، يضاف إليها الحصى ومقومات أخرى.

إن القار رخيص وسهل الاستخدام وقادر على تحمل حركة المرور الثقيلة، إلى جانب تقلبات الجو المختلفة، فهو قابل للتمدد والتقلص في الصيف والشتاء دون حدوث تشقق كبير، ولهذه الميزة التي يتمتع بها فقد انتشر استخدامه انتشاراً كبيراً.

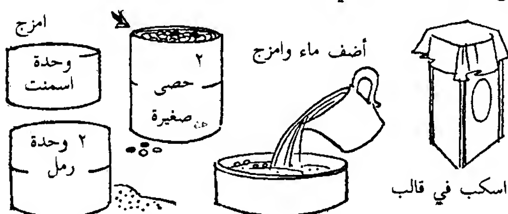
قد ترى أحياناً طرقاً مليئة بالحجارة المتراصفة ببعضها بعضاً بالقار، وممهدة بمدحلة ثقيلة وتدعى بطرق ماكادام نسبة إلى منشيء الطرق الشهير جون ماكادام قبل ١٠٠ سنة مضت. ويؤمن الإسمنت السطح الأفضل للشوارع، إلا أنه أكثر تكلفة.

فهذا الصخر المصنع والقاسي هو مزيج من الملاط والرمل والحصى والماء. أما الملاط فيصنع عن طريق إحراق الحجر الكلسي والصلصال في أتون متناوب؛ وعندما تترسب البودرة الصافية على أرض الأتون نكون قد حصلنا على ما يسمى بإسمنت بورتلاند. يباع هذا النوع بأكياس ورقية ثخينة زنة الواحد منها ٩٤ بوند (٥٠ كغ) وثخانته قدم مكعب واحد. وتستطيع رؤية الأكوام الكثيرة منها في أي من أعمال البناء.

إذا خُلط الملاط بالماء يشكل عجينة ثخينة سرعان ما تتصلب لتصبح كتلة صلبة. ويحدث مثل هذا التحول عن طريق تشكل بلورات متناهية في الصغر تتضافر حول بعضها بعضاً.

وإذا أضيف الحصى والرمل أثناء عملية الخلط؛ يكتسب الاسمنت المشكل قوةً آلية خارقة.

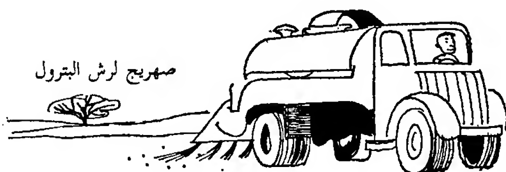
حاول أن تحصل على كميات صغيرة من هذه المقومات الثلاث من شخص يعمل بالإسمنت، كما في الشكل



اصنع خليطة بنسبة إضافة وحدة إسمنت ناعم مقابل وحدتين من الرمل (على ألا يكون رمل شاطىء لأنه يحتوي على ملح) مع وحدتين منه الحصى الصغيرة، ثم أضف الماء وامزج الجميع ليتشكل لديك عجينة ثخينة، ثم اسكبها في قالب مصنوع من علبة الحليب المصنوعة من الورق المقوى، أخيراً دع الخليطة لتتصلب خلال أسبوع، وعليك طبعاً تغطيتها أثناء هذه الفترة بقطعة قماش رطبة؛ أو صحيفة رطبة لمنع التشقق.

بما أن الاسمنت يتمدد أيام الصيف الحارة، فقد تركت فراغات متناثرة بين أقسام الطرق الإسمنتية مملوءة بالقار.

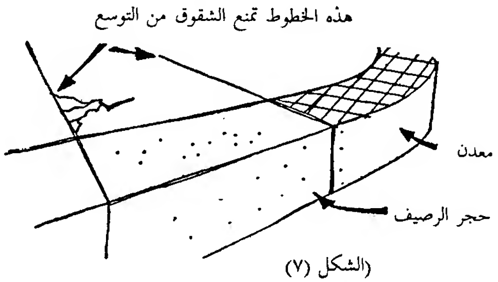
تشق بعض من الطرق الترابية بتغطيتها بطبقة من الحصى أو التربة الحمراء..، وأحياناً يصب نوع خاص من النفط الثقيل أو الزفت الخفيف فوقها لجعل التراب والحجارة متماسكة مع بعضها بعضاً، كما ترى في الشكل .



هل حدث أن تساءلت لماذا تخطط الأرصفة الإسمنتية بخطوط متقطعة؟ هذه الخطوط ليست للزينة فقط؛ بل لمنع الشقوق من التوسع. فهذه الفراغات الواسعة التي تراها مملوءة بالزفت تسمح للأرصفة بالتمدد في الجو الحار مما

يحول دون تصدع بعض الأرصفة الإسمنتية، وتكون على شكل ميازيب على سطح الرصيف. ولتشكيل مثل هذه الميازيب يتم وضع أوراق مثنية على سطح الإسمنت أثناء تصلبه، فهي تمنع التصلب السريع والذي يحدث التشقق.

تتضرر الأرصفة بالتمدد والاحتكاك بسبب الحرارة والبرودة وبالصدمات القوية، كما تتأثر باضطراب التربة الذي تسببه جذور الأشجار والنباتات، كما تتضرر من عوامل التعرية وعوامل أخرى.



(الشكل (٧)

تُصنع حجارة الرصيف والتي تتحمل الجزء الأكبر من ضغط عجلات الحافلات من الحجار القاسية كحجارة الغرانيت. أما حجارة الرصيف عند الزوايا فتحتاج إلى وقاية أكبر؛ لذا تحاط الحواف بفولاذ وتغطى حواف أخرى بصفائح من الحديد القاسي.

عندما تمشي في المرة القادمة على طريق منحنية؛ لاحظ كيف رصُف الطريق بشكل يكون أعلى من داخل المنحني، ولهذا الإجراء الوقائي سبب علمي وجيه.

تذكر أنك إذا انعطفت بسيارتك نحو اليسار بشدة فالركاب يتحركون نحو اليمين؛ إنه مبدأ القصور الذاتي القائل أن العناصر التي تتحرك في مسارٍ ما؛

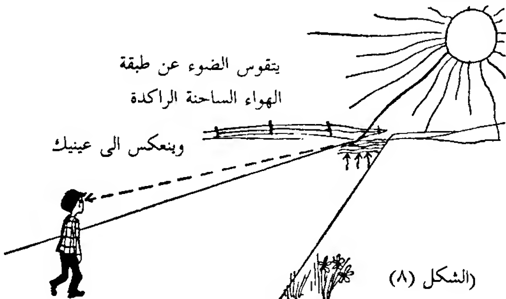
تحافظ على حركتها في الاتجاه نفسه.

فعندما تنعطف السيارة المنطلقة نحو اليسار؛ يميل كل شيء للتحرك في اتجاهه الأصلي نحو الأمام، ونتيجة لذلك تتحرك نحو اليمين بشكل غير محبب، لتحقيق التوازن.

يمكن تطبيق هذا المبدأ على أي حافلة منطلقة بسرعة، لذا كان رفع الجانب الأيمن من الطريق لدعم العجلات اليمنى ومنع السيارة من الانحراف بخطورة.

لاحظ الطرق المرصوفة بشكل منحدر، فستجد أنه كلما كانت السرعة المسموح بها للمرور في مكان ما أكبر؛ كلما ازدادت حدة ميلان الطريق في ذلك المكان.

هل مشيت ذات يوم حار فتهيأ لك أنك ترى بركة صغيرة من الماء تلتمع أمامك عن بعد وسط الطريق؟. لكنك عند اقترابك منها لم تجد شيئاً سوى رصيف الشارع، إنه السراب الذي ينشأ بسبب ركود الهواء الساخن جداً، وتشكيله طبقة فوق زفت الطريق الساخن. وهكذا يصطدم ضوء الشمس بهذه الطبقة الراكدة ليرتد عنها إلى عين الناظر دون أن يصل إلى الزفت. وهكذا يبدو للعين وكأن هناك ماء يترقرق عن بعد.



(الشكل (٨)

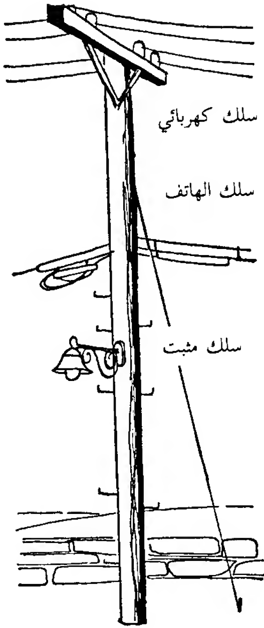
عن أعمدة الكهرباء

من أكثر الموضوعات المألوفة مشاهدة على الرصيف هو عمود الكهرباء، تستطيع أن تقف أمامه طويلاً، وتفهم أموراً على قدر كبير من الأهمية العلمية.

في كثير من المدن الكبيرة هذه الأيام يتم تمديد الأسلاك تحت الأرض، وستمر سنوات كثيرة قبل الاستغناء عن أعمدة البرق القديمة في أمريكا؛ نظراً لما تقوم به تلك الأعمدة المنتصبة الطويلة من أعباء مرهقة من الصعب استبدالها.

دعنا نر أي نوع من الخشب نستخدم للأعمدة. أهو خشب قاس كخشب القيقب أو الحور؟

بالطبع لا، لأن عامل الأسلاك لا يستطيع تثبيت مسامير حذائه الحديدي بهذا الخشب أثناء عملية تسلقه.



الشكل (٩)

انظر إلى الثقوب الموجودة على العامود التي يخلفها حذاء التسلق، لذلك تصنع كثير من الأعمدة الحديثة من خشب الأرز؛ لأنه لدن ويقاوم العناصر بشكل جيد، ولا يتفسخ القسم المغروس في الأرض بسهولة كالأنواع الأخرى

من الخشب.

يستخدم أيضاً خشب الصنوبر لكن بعد نقعها بالكريوسون (مكرر القطران) لمنع النمل الأبيض والتعفن والماء من تخريب القسم المثبت في الأرض.

أتستطيع رؤية النمل الأسود وهو يتسرب من الخشب؟ وأحياناً يصبح الوضع مزعجاً إذا ما اندفع النمل نحو الرصيف.

الشكل (١٠)

انظر إلى العمود؛ ثبتت عليه خطافات ليستطيع العامل تسلقه دون ارتدائه لحذاء خاص ذي بروزات معدنية حادة.

أتستطيع أن تجد اللوحة المعدنية الصغيرة المثبتة إلى أي عمود؛ وعليها رقم معين.

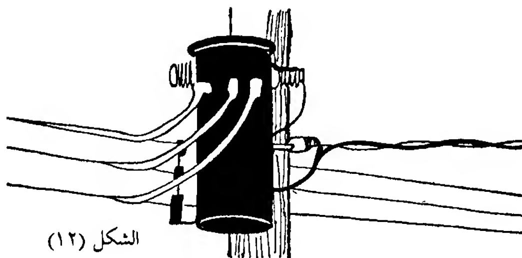
بما أن الأسلاك تحمل أحياناً وحدات كهربائية عالية؛ لذا يجب أن تعزل عن العمود لمنع الكهرباء من التسرب، وهكذا تجد أن كل سلك مثبتاً على العمود بواسطة الزجاج، أو نوع آخر من العوازل.

لاحظ كيف تغطى الأسلاك بطبقة واقية وسميكة من المطاط، أو بعازل آخر أثناء تقاطع الأسلاك مع بعضها بعضاً، أو مرورها عبر فروع شجرة.



الشكل (١١)

انظر لتلك الأوعية السوداء الكبيرة المعلقة على الأعمدة، إنها محولات تقوم


الشكل (١٢)

بتحويل الوحدات الكهربائية العالية إلى أخرى منخفضة. فعلى سبيل المثال تحول ٢٣٠٠ فولت إلى ١١٥ فولتاً، وهذه الأخيرة تكون أكثر أمناً، ولهذا تصلنا إلى البيت.

هل خطر لك أنك إذا تتبعت أسلاك الكهرباء، فستصل إلى المحول التالي، أو إلى المركز الأساسي للطاقة؟

أليس ممتعاً اقتفاؤك لمصدر تيار منزلك؟

إذا كان الجو دافئاً؛ فإن الأسلاك تتدلى ممتدة بين الأعمدة؛ بينما تكون مشدودة في الشتاء.

فعلى عامل الأسلاك تقدير هذه القابلية بالتمدد والتقلص.

إذا لمحت الأسلاك الكهربائية أثناء عاصفة ثلجية؛ فلن يفوتك خطر الأسلاك المثقلة بطبقة الجليد، لذلك تعتبر شركة الكهرباء أن الجليد من أكبر مشكلات الشتاء.

وقد ترى عموداً مربوطاً بسلك فولاذي مجدول ومثبت إلى الأرض؛ وإلى

عمود آخر. يدعى هذا السلك بالسلك المثبت. كما ورد في الشكل (٩). راقب أيضاً الطرق التي استُخدمت لصرف التوتر عن العمود؛ وكيف رُبط السلك إلى العمود. سترى أن هناك دائماً قطعة معدنية عريضة بين السلك والعمود الخشبي، مما ينشر القوة الكهربائية على مساحة أوسع، ويحمي السلك من الانغراس في الخشب اللين.

هل تستطيع أن تعرف ماذا تحمل الأعمدة إضافة إلى الأسلاك الكهربائية؟ إليك بعض الأمثلة:

١ ـ أسلاك الهاتف.

٢ ـ أضواء الشارع.

٣ ـ أجهزة تحذير الحريق، وتكون الأضواء برتقالية أحياناً بدلاً من الحمراء حتى لا تؤثر على أضواء المرور.

٤ ـ رموز المرور وأجهزة التحكم.

٥ ـ أجهزة الاتصال بين رجال الشرطة.

٦ ـ صافرات انذار للغارات الجوية.

٧ ـ صناديق البريد.

تستطيع إيجاد أشياء عديدة من النقوش على هذه الأغطية.



الشكل (١٣)

تستطيع أن تخرج بأشياء عديدة من الرموز على هذه الأغطية

كهرباء

ماء

مصرف أو بالوعة

لتوزيع غاز الوقود

فصل الغاز

فصل المياه

اكتشف أكثر

١ ـ حاول اكتشاف كيفية اكتساب الشوارع لأسمائها المعينة. يسمى بعضهم لميزة طبيعية مثل شارع أخشاب الحور، جادة الأرض المنبسطة، الشارع الشمالي أو جادة التلة.

٢ ـ باستطاعتك من خلال قراءة الرموز على الغطاء المعدني لفتحة الإصلاحات معرفة أي منها للمجاري أو للكهرباء أو الغاز أو الهاتف أو الشرب.

٣ ـ وعلى الرصيف ستجد الغطاء اللولبي لأنابيب تزويد زيت الوقود.

٤ ـ هل بمقدورك إيجاد الأغطية الحديدية لصمامات قطع الماء والغاز عن

المنزل؟ انظر إلى الرصيف قرب الحاجز.

٥ ـ حاول معرفة ما الذي يُستخدم في قسم الطرق المرتفعة لحفظ التراب على الطرق الترابية.

٦ ـ يُستخدم قسم الطرق العالية أحياناً الرمل لمنع الانزلاق على الدروب المتجلدة، ترى ما المواد الأخرى المستخدمة؟

٧ ـ تعرّف من خلال الهيئة المسؤولة عن الصرف الصحي أين تذهب الأقذار في حيك.

٨ ـ هل حاولت اكتشاف سبب سير الرجال على حافة الرصيف عندما يرافقون سيدة؟.

تعود هذه الظاهرة إلى مئات السنين.

٩ ـ يمكنك بدقة ملاحظتك معرفة ما إذا كانت أضواء شارعك تعمل في وقت واحد، ففي بعض البلدان تضيء الأنوار تلقائياً عند غروب الشمس.

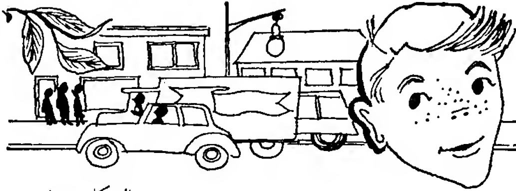
١٠ ـ ابحث عن بقع الزيت السوداء على الطرق الإسمنتية، خاصة على التلال وفي المنعطفات.

يكون صعود السيارات على الهضاب أكثر صعوبة إضافة إلى ما يؤدي ذلك من تقاطر البترول منها.

وفي المنعطفات الحادة؛ يلاحظ ازدياد كبير في تساقط البترول الموجود تحت المحرك.

١١ ـ اصغِ إلى جهاز التحكم بإشارات المرور الموجودة في بعض الزوايا، اصغ إلى دقات الساعة الكهربائية داخله.

١٢ ـ باستطاعتك سؤال أي سائق سيارة ماذا تعني الخطوط والإشارات والنقط الموجودة في منتصف الطريق.



الشكل (١٥)

الانصات الى الأصوات

مهما كان المكان أو الزمان الذي تتنزه فيه فستجد نفسك دائماً محاطاً بأنواع مختلفة من الضجيج. والغريب أنك لا تسمعها طيلة الوقت ما لم تقم بمحاولة متعمدة للسماع.

والغريب انك لا تسمعها طيلة الوقت ما لم تقم بمحاولة متعمدة للسماع.

لقد دربت نفسك منذ الطفولة على عدم الاستعماع الى معظم الأصوات المعتادة. لكم ولكي تجعل الآن رحلاتك العلمية أكثر متعة، عليك محاولة تحليل أو اقتفاء بعض هذه الأصوات. وستجد متعة في تتبعك لمصدر صوت غريب، بتحويل الأمر الى لعبة وادعها (مطارة الأصوات).

اذا توقفت للحظات وأصغيت بامعان الى كل صوت، ستدهش حين نجد كثيرا من الصخب حول صمتك وهدوئك.

فأولاً وبشكل رئيس هناك أصوات الحافلات حين اقلاعها وتوقفها وفرقعتها. ثم هناك ضوضاء الطائرات وأصوات الطيور ودقات أجراس الكنائس، وطنين

الأجهزة الكهربائية حتى قد تتمكن من سماع حفيف أوراق الأشجار، وقبل أن نستطرد أكثر دعنا نذكر حقيقتين هامتين عن الأصوات.

ينشأ الصوت بسبب حركة سريعة جيئة وذهاباً لمادة ما.

وتنشأ هذه الذبذبات بطرق شتى، كما تدعى بأسماء عديدة كذلك.

لقد تعلمت أيضاً أنه كلما كان الاهتزاز في الثانية أكبر، كلما كان الصوت أعلى. وبالاضافة الى طبقة الصوت هناك أيضاً طبيعة المادة المهتزة، وهذه الميزة



من الأهمية بمكان اذ تمكنك من التمييز بين صوت الكمان وصوت الفلوت.

وبما أن ضجيج الحافلات هي الأصوات الأكثر سماعاً في شوارع اليوم، دعنا نفحص بعضاً منها كمثال توضيحي لما تستطيع فعله بالأصوات الأخرى . ومثال على ذلك، صوت تشغيل محرك السيارة، وهو أكثر الأصوات المألوفة.

ففي البدء يكون طنين ذو طبقة صوت منخفضة، ناتجة عن تشغيل بطيء لمحرك كهربائي باستطاعة ٦ إلى ١٢ فولت، والتي تمثل بمحرك البنزين.

وحالما تعمل الحافلة، تنفصل حركتها السريعة عن محرك التشغيل الأولي.

تحكي تتابع كل هذه الأصوات قصة ممتعة لمن يحسن الإصغاء.

وجه انتباهك إلى حافلة توقفت أمام الضوء الأحمر، فمن المحتمل أنك لن تقدر على سماع المحرك أثناء عمله لأنه عطل الآن، ولا يتلقى من البنزين إلا قدراً يبقيه متوقفاً.

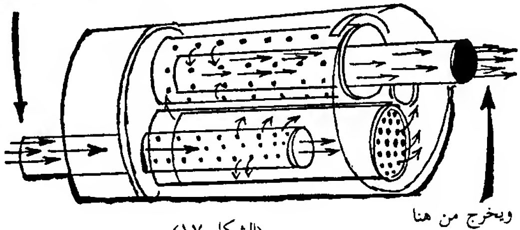
هناك أخاديد منتظمة في المكربن (ربورتيير)؛ تتحكم في تدفق البنزين إلى المحرك.

بعد رفع القدم عن دواسة المحرك (الأكسيليراتير). فيصبح المحرك في سرعة متدنية جداً، فلا عجب أنك لا تسمعه، إلى جانب وجود مادة من الزجاج المعزول كعازل للصوت مثبتة تحت غطاء السيارة مباشرة. وعندما ترى في المرة القادمة سيارة قد رفع غطاؤها المعدني في المرآب ابحث عما ذكرنا.

ومع ذلك فقد تجد أحياناً محركاً موقفاً ويصدر صخباً بسبب سرعته الفائقة قبل التوقف، أو بسبب تلف في شموع الاحتراق؛ أو في الأخاديد المنظمة للبنزين. فتحدث هنا عادة الانفجارات، فيثب المحرك أو يتدحرج أو كما يقول رجال الميكانيك، يتواتر . ستتمكن إذنك على التقاط صوت. ذلك المحرك التعس من ين العديد من المحركات أثناء الانتظار أمام الضوء الأحمر.

بعض العربات صاخبة جزئياً بسبب عطل في كاتم الصوت. وكاتم الصوت هذا جهاز عادم للصوت يمر عبره البخار المستنفذ من اسطوانة المحرك إذا نتجت الغازات عن انفجارات في الاسطوانات، حيث تنطلق مباشرة إلى الهواء الطلق.

فيسبب هذا الانطلاق ضوضاء مرتفعة كالدراجة النارية، ولمنع هذه العملية تجبر الغازات على سلوك طريق أطول عبر حواجز أو أقسام توضع في كاتم الصوت، تمتص جدران كل جزء طاقة صغيرة من الاهتزاز (انظر الشكل ١٧)، وبمرور



(الشكل ١٧)

الوقت تصل الغازات لنهاية الطريق بطاقة صغيرة جداً، فلا تستطيع أن تحدث صدمة قوية مع الهواء الطلق. أما في كاتم الصوت المختل فيخرب الفولاذ بشكل أساسي بسبب البخار الأكال (بسبب التآكل) والسوائل من الغازات المستنفذة، وعندما تتفاقم الثغرة تنطلق الغازات نحو الوسط الخارجي قبل تخفيضها.

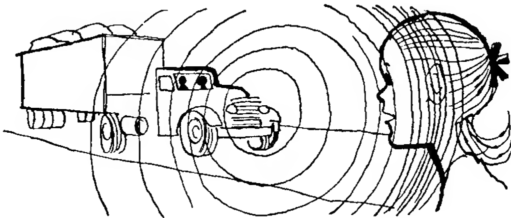


والآن دعنا نعد إلى أضواء المرور وهي تتغير إلى اللون الأخضر؛ فعندما يضغط كل سائق على الوقود تصبح المحركات صاخبة جداً، فتستطيع سماع أشياء تتسارع وأصواتاً تنطلق عالياً، وتدرك نشاطات جمة تحدث تحت أغطية السيارات. وسبب كل هذا هو حاجة العربة لاستخدام طاقة إضافية للخروج من وضع التوقف.

ومن الأصوات المألوفة صوت زعيق العجلات عندما تنعطف السيارة بسرعة شديدة تميل المركبة إلى كبح عجلاتها (الفرملة) في الاتجاه الذي كانت تسير به قبل انعطافها، تحتك العجلة بأرض الشارع.

ويصدر زعيق كالذي يصدره حذاؤك المطاطي على أرض الغرفة الرياضية، إذا ما توقفت فجأة.

لا بد أنك تساءلت عن التغير الغريب لإيقاع محرك الشاحنة وهي تقترب منك ثم تتجاوزك. ويتوضح الأمر أكثر إذا ما أطلق البوق في الوقت نفسه. يدعو العلماء هذه الظاهرة «بظاهرة دوبلر». فعندما تسمع صوت البوق في البدء

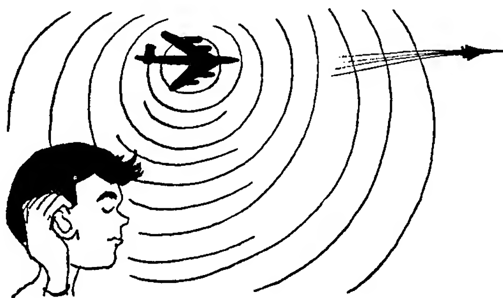


يكون له طبقة صوتية معينة تبعاً لعدد الاهتزازات بالثانية فكلما اقترب منك ارتفع مقدار الاهتزازات الصادرة في الثانية أثناء وقوفه، لذلك تسمع إيقاعاً أعلى. وكلما ابتعدت الشاحنة السريعة عنك انخفضت مقدار الذبذبات بالثانية التي تصلك عما قبل. لهذا ينخفض الصوت، ويعلو رويداً رويداً كلما اقترب المحرك طبعاً.

فلا تخلط بين ارتفاع طبقة الصوت وانخفاضها.

أصبحت أصوات الطائرة مألوفة في عالمنا الحديث، وباستطاعتك أن تشعر بمرور طائرة فوق رأسك دون رفع ناظريك إلى الأعلى.

فإذا أغلقت عينيك وكورت يديك خلف أذنك، ثم أدرت رأسك باتجاه الصوت الأعلى، بعدها افتح عينيك وسترى أنك تنظر إلى الطائرة.



كانت هذه الطريقة تعلم لكل الجنود قبل أن يطُور الرادار.

وطبعاً قد تتحرك الطائرات النفاثة بسرعة وعلو كبيرين لدرجة لا يمكنك متابعتها إلا بالنظر مباشرة باتجاه الصوت الأعلى. وبمرور الوقت فكلما ازداد

انخفاض الصوت كلما ازدادت الطائرة النفاثة بعداً: جرب هذه المحاولة لتزيد اقتناعك.

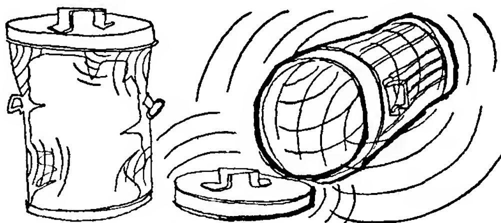
وسيكون باستطاعتك التمييز بين طائرة نفاثة وأخرى مروحية، دون النظر إلى السماء، بقليل من التجارب.

من الأصوات الأخرى المألوفة والتي تستطيع تمييزها من بين آلاف الأصوات صوت قطار منطلق على سكته الحديدية. إن الطول المثالي للسكة الحديدية في الولايات المتحدة الأمريكية ٣٩ قدماً، ولأنه تُترك وصلات التمدد بين سكتي القطار، ولكل عربة ثماني عجلات ترتطم بتلك الوصلات فبإمكانك أن تخمن سبب هذه الجلبة كلها.

وكلما أسرع القطار في سيره؛ كلما ازدادت القرقعة، بالممارسة تستطيع معرفة إذا كان القطار يجري بسرعة فائقة أو متوسطة أو ببطء.

لا بد أنك سمعت أثناء سيرك في الطريق عمال النظافة؛ وهم يجمعون النفاية. ترى ما سبب إصدار الحاويات الفارغة لتلك الضجة؟ هناك سبب مثير وراء هذا.

يصدر الصوت عن اهتزاز معدن الحاوية نفسها؛ فعندما تسقط وهي مملوءة، تمتص القمامة داخلها الصوت العالي، وتوقف الاهتزاز الكثير للمعدن، فيكون الصوت منخفضاً، ولكن عندما تكون الحاوية فارغة؛ فالمعدن حر وأكثر قابلية للاهتزاز، والمثير بالأمر أن الهواء داخل الحاوية يهتز أيضاً، يدعى هذا الازدياد بالصوت بالرنين (ريزونتس) .



إن الاهتزازات الضخمة هي تلك التي يكون اهتزاز الحاوية واهتزاز الهواء الذي بداخلها في انسجام وتناغم.

وتحصل على الأثر نفسه عندما تصرخ أثناء مرورك في نفق للعبور.

ألم تتساءل أبداً عن سبب سماعك لحفيف أوراق الأشجار في يوم ماطر؟.

قد لا تتمكن من سماع بعض الأوراق وهي تحتك ببعضها بعضاً، ولكن عندما تقوم المئات منها بالعمل نفسه؛ فالهمس يصبح صراخاً!.

يجب أن تعطيك هذه الأمثلة عن الأصوات في حيك ومحيطك فكرة ما عن متعة العلم؛ إذا استطعت أن تتوقف وتنظر وتسمع! .



اكتشف أكثر.

١ ـ حاول تمييز أصوات الطائرات المروحية (الهيلوكوبتر) ذات المحرك الواحد من الطائرات ذات المحركين أو ذات المحركات الأربع.

٢ ـ اسأل عامل الميكانيك عن أسباب اشتعال الوقود في محرك السيارة.

٣ ـ لماذا تسمع صوت هسيس عند توقف حافلة أو شاحنة كبيرة؟.

٤ . لماذا تصدر الكرة الصغيرة في صفارة رجل الشرطة مثل ذلك الصوت النفاذ؟.

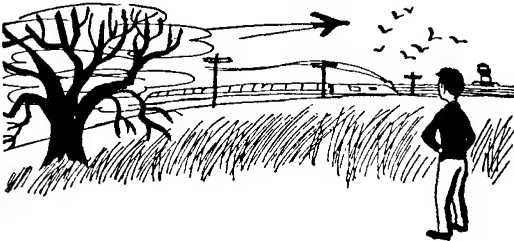
٥ ـ اسأل عامل تزويد الوقود عن مصدر تلك الدندنة الموسيقية أثناء ضخ المازوت إلى خزان الوقود في المنزل؟.

٦ ـ هل تصدر أية أصوات في حيك كل يوم بانتظام؟

٧ ـ كم من الأصوات تستطيع سماعها وتبينها في حيك حتى هذه اللحظة؟

٨ ـ ما سر صفير الريح؟.

٩ ـ ما أبعد صوت تقدر أن تسمعه وأنت واقف أمام بيتك؟.





كن مدركاً للروائح

تستطيع أن تصبح معتاداً على الروائح تماماً كما تفعل مع الأصوات. هذا إذا بذلت جهداً متيقظاً لتصبح مدركاً للعديد من الروائح الممتعة، بالإضافة إلى تلك غير المحببة فور مرورك بمحاذاتهم ببساطة.

عليك أن تقوم بتمرين أنفك على الحساسية المفرطة للتعرف على الروائح المختلفة.

عند مرورك بالمخازن والمعامل، أو لدى عبورك للحقول والغابات حاول اكتشاف مكان الرائحة ومصدرها.

إن هذا سيغني معلوماتك، ويجعل نزهاتك أكثر متعة.

تنتج الرائحة بسبب غاز أو ذرات بالغة الصغر متناثرة بالجو، لأن الجزيئات الذرية تبقى في حركة مستمرة، فتنتشر مبتعدة عن مصدرها حتى في الجو الراكد. ويكون للريح دور رئيس في انتشار الجزيئات بشكل أسرع.



من الطبيعي أن تستنشق بعمق إذا كنت ترغب بشم مادة ما جيداً، حتى تصل الرائحة إلى القسم الأعلى من أنفك حيث تتوضع النهايات العصبية الدقيقة المنطمرة في الأغشية الرطبة، ومن هناك تنقلها الأعصاب إلى مركز الشم في المخ.

أي المواد تشمها أكثر مما تتذوقها



أي المواد تشمها أكثر من أن تتذوقها؟

إن حاسة الذوق مرتبطة تماماً بحاسة الشم، وأحياناً عندما تظن نفسك تشم أزهاراً معينة أو توابل، فأنت تكون في الأغلب تتذوقها.

إذا أصبت بحساسية أو رشح فقد تفقد حاسة الشم لفترة بسبب التهاب أغشية أنفك. وهناك بعض الناس ممن فقدوا للأسف قدرة الشم.

وهناك حقيقة ممتعة أيضاً وهي اعتيادك على رائحة ما؛ بعد شمك لها فترة من الزمن، حتى ولو كانت رائحة كريهة، فلا تعد تكترث بها أبداً.

دعنا نتفحص بعض الروائح التي تتعرض لها غالباً في نزهاتك.

إن الحافلات مصدر لكثير من الروائح الموجودة في شوارع اليوم، ويؤمن العلماء حتماً بأن الحافلات أكبر سبب للضباب والدخان المثارين والعابقين في كثير من المدن الكبيرة.

إذا أُحرق البنزين إحراقاً كاملاً في اسطوانات محرك السيارة نظرياً، نتج ثاني أكسيد الفحم وبخار الماء، وهما مادتان عديمتا الرائحة والأذى.

ولكن الاحتراق غير الكامل إلى حد ما للبنزين، ينتج من السيارة غازاً ذا رائحة ودخان وغاز ثاني أكسيد الفحم السام.

يعتبر غاز أول أوكسيد الفحم غازاً مميتاً عديم الرائحة، ولهذا السبب عليك ألا تبقى في مرآب مغلق عندما يكون محرك السيارة يعمل. ومن الأفضل لا تدع نوافذ السيارة مغلقة تماماً أثناء عمل المحرك فقد يرسل كاتم الصوت الراشح أول أوكسيد الفحم إلى السيارة.

عندما تتجاوز سيارة ما؛ قد تشم دخان الزيت المحترق جداً.

زيت محترق من علبة السيارة



هناك معظم أجزاء محرك السيارة في علبة المرافق التي تحتوي على خمس كوارتات من الزيت (الكوارت = ربع غالون). كما يوجد أنبوب كمنفذ تحت المحرك يتطاير منه الدخان الساخن. بالإضافة إلى أنه من النادر أن يكون سطح المحرك نظيفاً، وعندما يسخن الزيت فوق المعدن يصدر دخاناً، وكل هذا يعطي للسيارة رائحتها المميزة.

وستشم أيضاً رائحة البنزين المتبخر من خزان الوقود إذا كان غطاؤه مكشوفاً قليلاً للضغط الجوي، وإذا ما تركت السيارة تحت شمس الصيف الحارة فستزيد كمية البنزين المفقودة بهذه الطريقة.

وقد تشم في يوم دافىء من أيام الشتاء رائحة الكحول المتبخرة من أغطية بعض السيارات.

هنالك رائحة أخرى وهي المنطلقة من المطاط المحترق عند التوقف المفاجىء في السيارة.

أما روائح الورود فهي محببة كلما اعترضت طريقك، وأنها لمتعة تمييزك أريح

الليلك من الجوري أو الزنبق أو صريمة الجدي وعشرات الروائح العطرة الأخرى. تعلم كيف تألف عطر ومنظر النبتة، وبذلك نستطيع أن تكون خبيراً بها.



من يستطيع أن يمر بشجرة زيزفون مزهرة ولا يتساءل عن مصدر تلك الرائحة الحلوة النفاذة؟

كذلك للصنوبر شذىً لا ينسى.

يؤثر عطر الأزهار بالحيوانات والحشرات التي تحمل غبار الطلع من زهرة إلى أخرى. وينتشر عبير الأزهار من الرحيق والكييسات الصغيرة جداً المتوضعة على التويجيات والأوراق.

إذا مررت بغابة مليئة بأوراق الساسفراس (من فصيلة الأشجار الغارية) والميريقى (الشمعية) أو أي نبات من الفصيلة الشفوية؛ فاقطع ورقة الى قسمين لتحصل على العبير الكامل.

وعلى نقيض هذا فهناك الروائح المميزة للقمامة والنفايات والحيوانات الميتة المتفسخة.

ولهذه الروائح المتعفنة سبب كيميائي وهو أن لحم كل الكائنات الحية مؤلف

بشكل أساسي من البروتين ومادة معقدة مؤلفة من عناصر من الكبريت والفوسفات والكربون وعندما يحدث التحطم الكيميائي أو التفسخ البكتيري فيها (المادة الحية)؛ ترد هذه العناصر إلى مركبات أبسط. ويحدث أن تكون إحدى هذه المواد المشكلة غازات لها روائح كريهة.

فعلى سبيل المثال، يشكل الكبريت والهيدروجين كبريتيد الهيدروجين؛ والذي له رائحة البيض المتعفن إلا أن بعض الروائح الكريهة لها فوائد هامة؛ ألم تمر بحفرة تقوم شركة الغاز فيها بتصليح بعض أنابيب الغاز؟ ألم تتساءل عن الرائحة الكريهة المتصاعدة من الحفرة؟ يحتوي غاز الطبخ على أول أوكسيد الفحم وهو غاز سام عديم الرائحة. ولكي يلفت الانتباه إلى وجوده عمدت المؤسسة إلى تزويده بمادة كريهة الرائحة لا يستطيع الناس تجاهلها في البيت.

وما زال يستخدم الفحم الناعم (القاري) في بعض أقسام الصناعة، كما وتستخدم قاطرات الفحم هذا النوع.

يحتوي هذا البخار الكثيف على كبريتيد الهيدروجين ذي الرائحة إضافة إلى الكثير من الأشياء.

ولا تسمح قوانين الكثير من المدن باستخدام الفحم الطري، ينفق الصناعيون ملايين الدولارات لإيجاد ضابط للدخان.

تستطيع أن تتحرى عن رائحة التربنتين والبنزين في أي دهان حديث قريب، لأن هذه المواد تستخدم لحل الزيت والأصبغة الموجودة في الدهان. وقد تشم أثناء مرورك بحانوت حديث الطلاء رائحة مرقق الطلاء؛ التي تشبه رائحة طلاء الأظافر.

بعد أن تتمكن من معرفة الروائح في حيك؛ ستصبح خبيراً بتتبع اتجاه الريح

باستخدام أنفك فقط.

إذا هبت الريح من الجانب البحري للبلدة، تكون لها تلك النكهة المالحة السمكية، وإذا هبت الريح من الجانب الآخر فقد تحمل رائحة خفيفة من محرق



القمامة أو رائحة مبهمة. أما إذا هبت الريح من المستنقعات أو المروج أو دكاكين القمامة أو برك السباحة أو الغابات وربما من معامل الشكولاته؛ فسيكون لها رائحة مميزة.

ألم تتنزه قط بعد هطول المطر، وقد غسل الغبار من الجو؟

هناك رائحة نظيفة لا تنسى بسهولة!

عندما تكون في رحلة استجمام لتنشق عبير الأزهار؛ لاحظ الحيوانات كيف تعتمد على حاسة الشم بشكل كبير. فمثلاً للكلب حاسة شم قوية لأن مركز الشم في عقله يحتل مساحة أكبر من تلك التي نملكها.

ويستطيع الكلب أن يكتشف القسم الأكبر من محيطه الذي حوله باستخدام أنفه.

وقد تقابل حية أمريكية غير سامة، فتأمل كيف يثب لسانها المشعب من

فمها وإليه، إنها تستخدم لسانها لإدخال الروائح إلى منطقة الشم الموجودة في أعلى فمها.

تقوم حشرات معينة بالشم بواسطة قرون الاستشعار، ولكن كيف اكتشف العلماء ذلك؟.

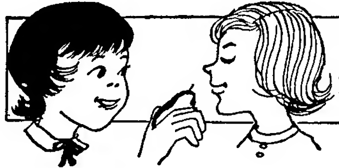
الأمر في غاية البساطة! فقد اكتشفوا أن الحشرة لا تستطيع الوصول إلى طعامها القريب منها عند قطع قرون الاستشعار لها.

حاول أن تجد الرائحة الأكثر وضوحاً في بعض المخازن والمكاتب والأماكن الأخرى.

(انظر الرسم البياني للإقتراحات).

المكان	الروائح المألوفة
البقالية	رائحة الحليب ـ الجبن
العطارة	الخل ـ التوابل
حانوت إصلاح الأحذية	طلاء الأحذية ـ بنزول للصق المطاط
صالون الحلاقة	عطر مسحوق التالك ـ الرم المعتق (شراب مسكر) ـ الكحول
حانوت غسيل الملابس	مبيض الكلور ـ الصابون المعطر
الفرن	الخميرة ـ الفانيلا ـ القرفة
المطعم	القهوة ـ لحم الخنزير المقلي ـ التبغ
المصبغة	النفط ـ كلورات الكربون
كشك الصحف	حبر الطباعة
حانوت الفاكهة	البصل ـ التفاح ـ الموز

عيادة طب الأسنان	زيت القرنفل
المشفى ـ العيادة	مبيد الجراثيم ـ الكحول
المسبح	معقم الكلورين
النادي الرياضي	الأحذية المطاطية
مخزن الثياب	مواد كيماوية لإبعاد العث
حانوت الدهان	التربينتين ـ البنزين
حانوت تصليح السيارات	محلل الورنيش
مخزن المفروشات	مواد كيميائية للصقل
قسم التخزين	الأرز ـ الصنوبر



اكتشــف أكثــر

١ ـ افتح قارورة عطر في إحدى زوايا الغرفة حيث الهواء ساكن، واجلس في الزاوية المقابلة. كم تستغرق الرائحة من الوقت لتصلك؟

٢ ـ أغلق عينيك وحاول تحديد المادة الموضوعة تحت أنفك من صديق ما.

٣ ـ عندما تشم رائحة جديدة في أي مكان؛ حاول أن تتحرى عنها بالاستعانة بشخص يعرفها، أو بطريقتك الشخصية، وتحرياتك الخفية.

٤ ـ ابق في مكان عابق برائحة قوية، ثم لاحظ بعد فاصل معين إذا كنت لا تزال تشمها.

٥ ـ تعلم كيف تميز رائحة النشادر، من الكاز، الكحول، التربينتن ـ البنزين ـ كلور الفحم ـ الكلور ـ والمذيبات الأخرى.

٦ ـ تعلم أن تميز بين الأنواع المختلفة للتوابل، جرب القرنفل، أوراق الغار، القرفة، جوزة الطيب، الفلفل الحلو، الجنجر، الكراويا، والأنواع الأخرى التي تستخدمها.

٧ ـ عندما تتمشى برفقة صديق ما؛ تباريا من يقدر على تمييز الروائح المعروفة في مكان ما أكثر من الآخر.

٨ ـ لماذا للمستنقعات تلك الرائحة الكريهة؟.

٩ ـ دع صديقاً لك يغمض عينيه ويسد أنفه، ثم ضع قطعة تفاح في فمه. من المحتمل ألا يعرفها. عندها حاول بقطعة كمّثرى. هل يدل ذلك على ارتباط الشم والذوق أحياناً؟.



تمييز أحجار الأبنية

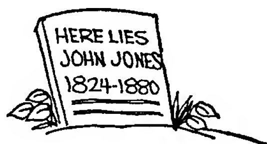
تأسرك فكرة مثيرة وأنت خارج في إحدى نزهاتك، ألا وهي أن الجنس البشري ما زال يستخدم في البناء المواد نفسها التي استخدمها رجال الكهف قبل فجر التاريخ. بنى شعب الإنكاز، المصريون، وقاطنوا القمم في أريزونا الطرقات والجبال والبيوت من الحجارة التي تُستخدم اليوم في المنازل الحديثة.

من السهل تعلم تمييز الكثير من الحجارة المستخدمة في البناء. ستكتشف أن هناك كثير من الاختلافات المستخدمة.

إن تعلمك لتحديد تلك الأنواع يشبه عملية تذكر وجوه أصدقائك، فبعد فترة قصيرة ستقدر أن تميز الغرانيت، والرخام والأردواز، والجير والحجر الرملي وغيرهم وإذا لم تستطع تسمية كل صخرة وجدتها في الحقول فعليك ألا تصاب بالإحباط. إذ حتى الجيولوجيون يجدون صعوبة في ذلك.

ولتحديد الصخور المجهولة طرق متعددة؛ أفضلها سؤال المختصين بذلك؛ أمثال طلاب الجيولوجيا أو هؤلاء الذين يجمعون الصخور.

من النادر أن يعرف صاحب أي بيت نوع الحجارة المستخدمة في بنائه.



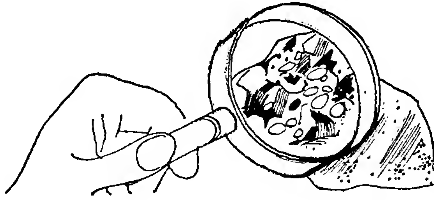
الغرانيت

سترغم على التآلف مع هذا الصخر الشائع جداً لأنك ستقابله في كل نزهاتك.

وذلك بسبب قساوته الفائقة ومقاومته للعناصر، ليستخدم كحصى لرصف الشوارع وللحواجز الحجرية وللنصب التذكارية ولمدرجات الأبنية العمومية، ولشواهد القبور ودعامات الجسور ولواجهات البنوك المزخرفة، وللمكتبات والمدارس والأبنية الأخرى.

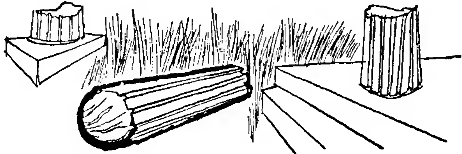
هناك أنواع من هذا الحجر المفيد، فقد تكون بلوراته رائعة جداً، أو شديدة الخشونة.

ويصنف الغرانيت كصخر بركاني لأنه تشكل في أعماق الأرض المنصهرة، ثم قذف به بركان أو ضغط فائق إلى سطح الأرض.



يصقل الغرانيت بشدة ليظهر جماله بوضوح. ويكون عادة رمادي اللون، إلا أن له مشتقات وردية مدهشة. يُميز بشكله المبقع والناتج من رقائق الميكا اللامعة وبلورات المرو (الكوارتز) المصقولة القاسية، ومن الفلبار (سليكات الألمنيوم) الوردية اللون، أو البيضاء المصفرة، ومن رقائق مادة ذات لون أسود مخضر تسمى الهورن بلند.

استخدم عدسة مكبرة لفحص البلورات عن كثب.



الرخـــام

لا بد وأنك ستعرف هذا الحجر الجميل طبعاً لتصاميمه الرائعة. فهو ناعم كالزجاج، وذو لون أبيض أو أسود أو يتدرج بين الوردي والأخضر.

يستخدم الرخام لتزيين مداخل الأبنية وخارجها.

فجدران الردهات في العمارات والأبنية العمومية مبنية من الرخام، وحتى البنوك قد تستخدم هذا الحجر للجدران الخارجية.

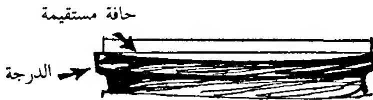
شُكِلَ الرخام من الهياكل شبكه الكلسية للحيوانات البحرية التي عاشت قبل ملايين السنين. فعندما تموت هذه الحيوانات تشكل رواسب يحولها الضغط الهائل للمحيط إلى جيرٍ؛ ثم تتغير بالضغط المتزايد والحرارة عبر ملايين السنين إلى رخام.

يدعو الجيولوجيون الرخام بصخر الميتو هورفك لأنه يتحول من الجير إلى شكله الحالي.

إن عيب الرخام أنه غير متين؛ فهو يتآكل بسهولة.

ستظهر علامات البلى والقدم على درجات الأبنية بعد سنوات قليلة من الاستخدام.

تستطيع اختبار هذا بنفسك بوضع حافة مستقيمة من لوح خشب طويل فوق الدرجة بشكل متصالب.



كما أن للرخام مشكلة أخرى ألا وهي تفاعله مع الحموض، فأي حمض قوي كحمض الهيدروكلوريك، يتفاعل مع الحجر ويجعله يتآكل بسرعة شديدة، بينما تتصاعد أبخرة ثاني أوكسيد الفحم، وحتى الخل الذي يعتبر محلولاً ممدداً لحمض الخل سيسبب التفاعل الكيماوي نفسه. جربها على قطعة رخام قديم.

ألا تعلم أن المطر يبلي الرخام أيضاً!؟.

فالمطر عبارة عن حمض ممدد جداً بسبب انحلال بعض ثاني أوكسيد الفحم الجوي فيه أثناء الهطول، وتَشكّل حمض الكربون نتيجة لذلك. فأي رخام أو جير يتعرض للمطر. سيتآكل حتماً ببطء.

وبسبب هذا التآكل الكيميائي؛ فإن التماثيل الرخامية القديمة وأجزاء الأبنية التي نجدها في اليونان اليوم قد فقدت نقوشها الدقيقة التي كانت لها فيما مضى.

كما تصبح شواهد الأضرحة الرخامية صعبة القراءة بعد سنوات عديدة، لذا تصنع شواهد القبور هذه الأيام من الغرانيت.

الجيــــر



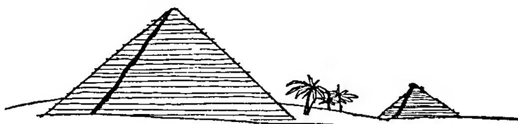
يستخدم هذا الصخر على نطاق واسع اليوم لأنه رخيص كأحجار البناء الأخرى، وهو سهل التشكل نسبياً.

يشبه للوهلة الأولى الإسمنت، فهو ذو لون أبيض مصفّر أو رمادي بحبيبات صغيرة. وإذا نظرت بدقة قد ترى خطوطاً متوازية تغطيه من أثر الإزميل الذي قطع ذلك الحجر. ومن المحتمل أن ترى مستحاثة حيوان منقرض، أو مستحاثة نبات مطمورة به.

باستطاعتنا تفتيته بالسكين بسهولة، فهو كالرخام يتألف من كربونات الكالسيوم، مما يمكن الخل وبقية الحموض من التفاعل معه.

يُستخدم غالباً في عتبات النوافذ أو واجهات الأبنية العامة. تصنع معظم مباني المكاتب الضخمة من الجير كلياً.

شيدت الأهرامات المصرية من لبنات آجرية.



الأردواز



ليس هناك مشقة للتعرف على حجر سبورة الصف السوداء المألوفة، ويمكن أن تكون بنية أو ارجوانية أو خضراء، وعلى ثمنه الباهظ إلا أنه مازال يستخدم لألواح السقف لأنه يبقى مدى الحياة. وسترى ألواح الأردواز تباع من قبل بستاني محلي كأحجار لرصيف ممر المنتزهات.

وفي بعض الأحياء القديمة ما تزال تُرى الأرصفة الأردوازية، ولكن هذا الاستخدام الأخير غير جيد لأن هذا الحجر سريع الانكسار.

إن الأردواز كالرخام صخر متحول، تَشكّل من تغير الصلصال نتيجة الضغط والحرارة. يُقطع الأردواز إلى لبنات في المقالع، ثم يسوى إلى ألواح بواسطة أزاميل رقيقة ومسطحة.

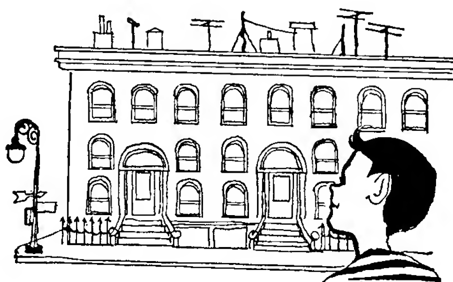
الصلصال

ويدعى بالصخر الوحلي، ويتشكل عندما ينغمس الوحل والفخار بالماء، ثم يتصلبان بالضغط. لذا من الطبيعي عندما تصيبه الرطوبة أن يكون له رائحة الفخار أو الوحل، تقطعه السكين بسهولة. وهناك نوع من الصلصال الطري

والذي نستطيع تكويره باليد، إلا أن الأنواع الأخرى تكون أصلب، وهنا تكمن صعوبة معرفتها.

يكون الصلصال ذا لونٍ رمادي أو أسود أو أحمر، وبسبب قابليته للتصفيح؛ يستخدم في أرصفة المشاة.

الحجر الرملي



يمكنك مشاهدة هذا النوع من أحجار البناء في بيوت عديدة لبعض المدن أو القرى. فالبيوت البنية مألوفة وشعبية خاصة عند توفر هذا الحجر البني المحمر محلياً.

انظر بتمعن وسترى قشوراً على أحجار البيوت القديمة نتيجة التمدد والتقلص؛ تبعاً لدرجة الحرارة، فالجو لا يرحم الجدران المصنوعة من الحجر الرملي.

يتكون الحجر الرملي من حبيبات رملية قاسية ملتصقة ببعضها بعضاً، بغير إحكام وإذا انكسرت قطعة منها تستطيع تحسس تلك الحبيبات الحادة من الكوارتز بتمرير أصبعك فوق حوافها. قم بحت بعض الحبيبات من السطح

بقطعة نقدية، وانظر كيف تآكلت القطعة النقدية.

الحجر الأزرق

يستخدم هذا الحجر على نطاق واسع في أرصفة الطريق، وعتبات النوافذ والحواجز الحجرية. هو حجر رملي لكن يخلط بينه وبين الصلصال.

البازلت



ستجد أن هذا الصخر أثقل نوع؛ وذلك لاحتوائه على كمية كبيرة من الحديد.

كما أنه من أكثر الحجارة المعروفة قتامة. يُستخدم لرصف الطرقات والحواجز الحجرية، كما يُكسر ويُستخدم لرصف الدروب، فهو صخر متين وقاسٍ جداً.

الصــوان

يحتوي هذا الصخر على طبقات من المعادن الرقيقة والتي تتوحد وتنجدل وتنطوي، فهو حجر بناء متين.

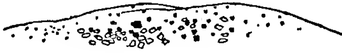


الشست ـــ الميكا:

صخر متحول لتحوله من الصلصال المشوب، وهو مميز جداً.

انظر إلى الكهرمان الأصفر أو إلى الطبقات السوداء للميكا اللامعة، والتي يمكن التقاطها من الحجر بلا عناء.

الرمـــل



يتألف الرمل بشكل أساسي من حبيبات بلورية محطمة ومن صخور أخرى.

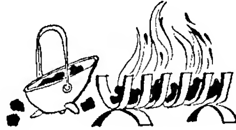
استخدم عدسة مكبرة لمشاهدة البلورات القاسية شبه الزجاجية، والمعادن السوداء والحمراء.

الرمل مادة قاسية ومن التحامها في الطبيعة ينتج الحجر الرملي.

ويستخدم الرمل في مزج الإسمنت.

إن البقع الغبارية في الصخور تدل على وجود مركبات الحديد.

الفحـم الحجـري



إنه صخر قابل للاحتراق في الواقع. وأكثر شكل متغير من هذا النوع هو الفحم الصلب ويدعى (الانتروهسيت) الذي تحول من (البيتومينوس) الفحم الطري.

الأسبتوس (الحرير الصخري)

تجعل الألياف المستخرجه من هذا الصخر بشكل ألواح قد ترى الكثير منها في الأسقف، وأعظم ميزة لهذا المعدن عدم قابليته للاحتراق.

* [ملاحظة الناشر ١٩٩١] بعد سنوات عديدة من إصدار هذا الكتاب وجد أن الأسبستوس غير صحي، لذا أزيل معظمه من الأبنية، فإذا وجدت أحدها فلا تقترب منه، ولا تمسكه بيدك!.

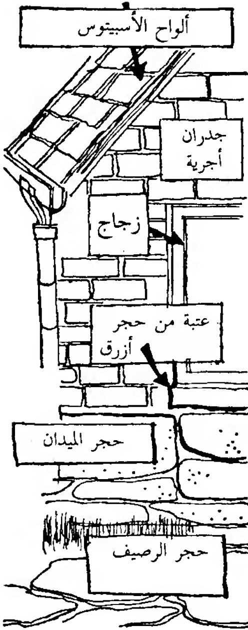
اكتشف أكثر

١ - يصنع القرميد بطبخ مزيج من الفخار والرمل. راقب البنّاء الآجري يمزج الملاط مستخدماً الشاقول الأفقي أي (ميزان البنائين) والخطوط العمودية. ترى هل كل أنواع القرميد متشابه.

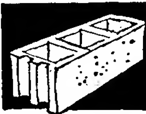
٢ - تصنع رقاقات الفلين أو المطاط كالقرميد، لكن (توضع) طبقة ملساء من مركب الزجاج على سطحه، ابحث عنها في المداخن. والسطوح وأنابيب الصرف الصحي وواقيات الأسلاك الكهربائية وواجهات المخازن الملونة.

٣ - انظر إلى اللبنات الإسمنتية أو المصنوعة من الرماد وكيف تم استخدامها في أساسات الأبنية والمرآب الصغير (الكراج) والجدران. ويكون لون لبنات الرماد أكثر قتامة من الإسمنتية وذات ملمس أخشن.

٤ - اعرف كيف يصنع الزجاج بمراجعة دائرة المعارف أو كتاب تعليمي، وانظر استخدامها لتزيين واجهات المخازن



البنات الرمادية مفرغة جزئياً



وفي أماكن أخرى عديدة.

٥ ـ اجمع في قائمة مكتوبة مختلف الحجارة التي تعرفها.

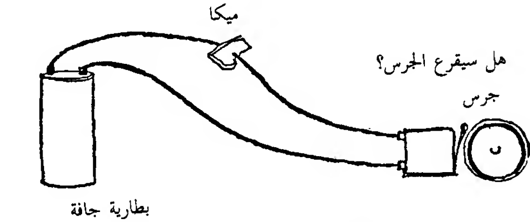
٦ ـ ارسم خريطة للأماكن التي تستخدم فيها الحجارة على اختلاف أنواعها في أبنية حيك.

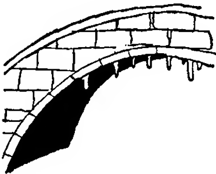
٧ ـ قم بزيارة لمتجر متخصص بالبناء، لترى الأحجار الطبيعية والمصنعة.

٨ ـ افصل قطع الميكا من الصخر.

هل تنقل الميكا الكهرباء!

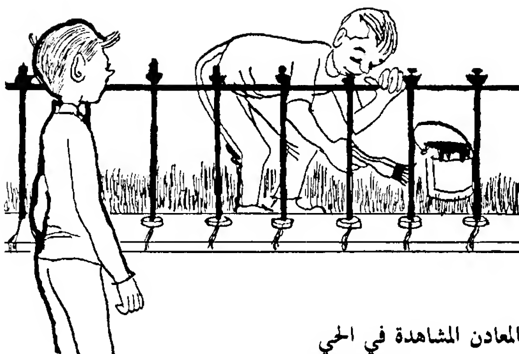
٩ ـ اكتشف كيف تتشكل الصواعد والنوازل في الكهوف. ابحث عن





نوازل صغيرة متدلية من قنطرة اسمنتية.

١٠ ـ اسأل تاجر الخردوات عن كيفية تثبيت إشارات وعلامات على الحجر.



المعادن المشاهدة في الحي

هل تعلم أن أغلب المعادن التي تراها في نزهاتك كانت جزءاً من صخور تدعى الفلزات، وقد خضعت لعمليات كيميائية مطولة لتصبح مفيدة؟

لا يمكن استخدام أغلب المعادن في حالاتها النقية؛ لأنها تكون طرية جداً أو تتصف بعيوب أخرى غير مرغوب فيها.

لذلك تذاب المعادن مع أخرى لتشكل خليطة ذات تركيبة محددة تدعى (الويز) يمكن استخدامها.

ليس من الصعب التعود على المعادن الشائعة كما قد يبدو. وإذا أمكنك تمييز عشرة أنواع منها؛ فهي بداية طيبة.

ومن ضمنها الحديد والصلب والألمنيوم والنحاس والصُفر (نحاس أصفر) والحديد المطلي بالزنك والرصاص ومعادن أخرى.

وباستطاعتك كأي عالم مبتدىء مراقبة كيفية استخدام كل معدن لغرض علمي. وستتمكن بمراقبتك عن كثب معرفة الاستخدام الخاطىء للمعدن بعد

مدة، وستعرف أيضاً كيف يُعالج المعدن لمنعه من الصدأ والتلطخ.

تستخدم المعادن بشكل أساسي لقوتها وقساوتها، وعند حمايتها بشكل مناسب تقوم بدعم العناصر بشكل أفضل من الخشب كما تتميز بمقاومة النار.

يمكن صنعها بأشكال جميلة وملونة، ولا تحتاج لعناية خاصة، وطبعاً هناك أغراض أخرى لاستخدام معادن معينة.

الحديد والصلب

الحديد من أشهر المعادن المتداولة، لكونه رخيصاً وقوياً، ويمكن تشكيله بطرق مختلفة.

وعيبه الوحيد قابليته للصدأ بسهولة.

فتش حولك عن علامات الصدأ، يتشكل الصدأ عن اتحاد الحديد بالأوكسجين مع وجود الماء، ويُمنع الصدأ بطلاء الحديد بطبقة من الدهان. من المحتمل رؤيتك الحديد مطلياً بلون أحمر برتقالي قبل إضافة اللون الآخر مما يساعد في درء الصدأ.

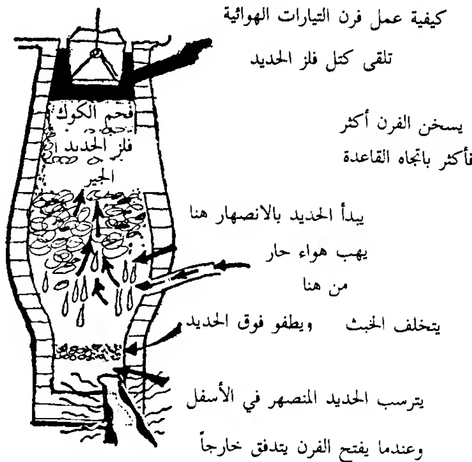
يُغطس الحديد بالزنك المذاب فتتشكل طبقة من الزنك فوقه وتساعد في حمايته من الصدأ، فينتج ما يسمى بالحديد المطلي بالزنك. وأفضل مثال على ذلك حاوية القمامة. وللزنك أحياناً مظهراً براق. يمغنط الحديد ولو غُطي، لاحظ كيف تتأثر إبرة البوصلة بمادة حديدية مغطاة بالدهان أو بطبق.

يُستخرج الحديد من فلز الحديد الذي يحتوي على كثير من الشوائب. يُمزج الفلز بفحم الكوك والجير ويُصب في أفران ذات تيارات هوائية. وبما أن فحم الكوك تنفذ إليه السوائل، فيمكن للتيارات الساخنة جداً أن تتخلل المزيج في الفرن.

يتحد فحم الكوك والذي أغلبه من الكربون مع الأوكسجين الموجود في الحديد ليشكل ثاني أكسيد الكربون المنطلق. بينما يزيل الجير الشوائب الأخرى، فيترسب الحديد السائل في الأسفل، وعندما تفتح السدادات الفخارية ينسكب الحديد ويتقولب في قوالب مستطيلة الشكل تدى البكز.

هذا الحديد الطري أو البكز كما يُدعى متين جداً، ويُستخدم للقوالب الحديدية الرخيصة، وفي أماكن لا يتعرض فيها للعنف أو الالتواء.

يُستخدم أغلب الحديد المصبوب لصنع الفولاذ، فالصلب حديد منقى يحتوي على أقل من ٢٪ من الفحم، ويمكن الحصول على سبائك فولاذية خاصة بتغير نسبة الفحم، وبإضافة معادن معينة ضمن درجات حرارية مختلفة.

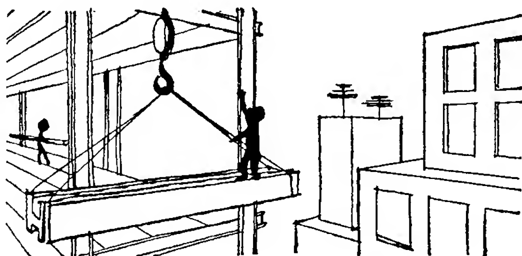


فعلى سبيل المثال يحتوي الفولاذ المقاوم (الستانلس) على الكروم. يستخدم هذا الفولاذ غير القابل للصدأ لواجهات المخازن.

يحتوي الفولاذ المستخدم في نوابض الحافلات على الفاناديوم. أما الأدوات الفولاذية فتصنع بإضافة التنفستين. ويحتوي فولاذ المدافيء على المنغنيز.

معظم المواد الحديدية التي قد تعترضك في النزهات من خلائط فولاذية حتى المسمار المعروف يصنع من الفولاذ.

هل تعلم أن البيوت تستهلك أصنافاً من الفولاذ؟ قف أمام بيت يُبنى، وراقب قضبان الفولاذ والأنابيب الحديدية الطويلة المستخدمة في التمديدات الصحية، حتى المغسلة وحوض الاستحمام يحتوي على الفولاذ داخل البورسلان.



لاحظ أنابيب البواليع الحديدية الممددة في الشوارع في حي حديث البناء، وانظر كيف تُغطى بطبقة من الزفت الكثيف لمنعها من الصدأ.

إن قوام صناعة الحافلات هو الفولاذ، ربما كان باستطاعتك رؤية ميكانيكي يلحم الفولاذ في ورشة صيانة.

الألمنيـوم

من الصعب تصديق الحقيقة القائلة التي تفيد أن هذا المعدن الشائع والرخيص نسبياً كان باهظ الثمن قبل حوالي خمسين عاماً.

ومع أنه من أكثر العناصر المعدنية وفرةً؛ إلا أنه يتوفر في فلز يصعب استخراج الألمنيوم منه إلا بعمليات كهربائية.

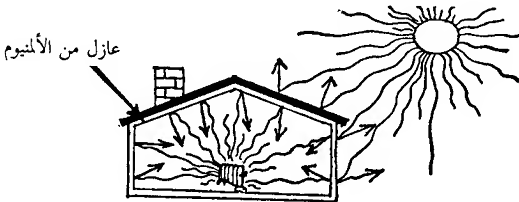
أفضل ميزات الألمنيوم خفته، لذا يستخدم في الطائرات بكثرة.

يكون الألمنيوم النقي طرياً، لكنه يمزج بالعديد من المعادن لإنتاج الخلائط القاسية المفيدة.

وبسبب مقاومته للصدأ وعدم الحاجة للدهان؛ نجده مستخدماً في كل مكان. وتتشكل طبقة غير ثابتة رقيقة فوق سطح الألمنيوم، تحميه من التضرر أكثر. إن الأبواب المعدنية وإطارات النوافذ والستائر وأنابيب السطح في الأبنية من الألمنيوم، وكذلك هوائي الرائي.

يمكنك تمييز هذا المعدن المميز في واجهات المخازن والواجهات المزخرفة في كثير من الأبنية، كما أن أثاث النزهات والشواطيء مصنوع من الألمنيوم أيضاً.

وسترى السلالم مصنوعة من هذا المعدن، إلى جانب الزخارف التي تزين الحافلات والسيارات.



يمكن أن يستبدل الكروم بالألمنيوم أثناء عملية مزجه بالحديد. تستخدم صفائح رقيقة من الألمنيوم كمواد عازلة في جدران المباني الحديثة؛ لأنه يعكس الحرارة إلى داخل البيت في الشتاء؛ ويمنعها من التبدد والضياع، كما يمنع دخول حرارة الشمس في الصيف بالطريقة نفسها.

افحص غلاف الحلوى أو غلاف علبة التبغ، اعتاد الناس على تسميتها بصفائح القصدير، لكنها في الواقع من الألمنيوم. تستخدم مثل هذه الصفائح في المطبخ للف الطعام.

يتكون طلاء الألمنيوم من ذرات الألمنيوم المذابة بسائل يشبه الورنيش، فهو دهان متين وعاكس للشمس يُطلى به الجسور وخزانات البنزين والبترول.

النحـــاس

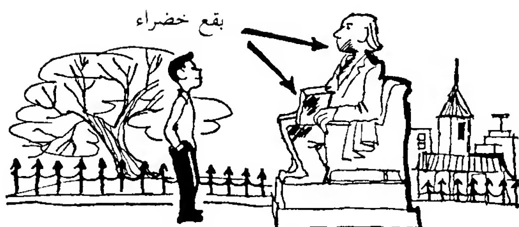


من المفروض ألا تجد مشقة في التعرف على هذا المعدن الملون؛ لأنه يشبه القرش. كان هذا المعدن من المعادن الأولية التي استخدمها الإنسان البدائي لدى اكتشافه لمصادره الصافية.

النحاس باهظ الثمن، لذا لا يُستخدم كثيراً، ميزته العظمية أنه لا يصدأ، لكنه يبهت ويفقد لمعانه، وبهذا يُحمى هذا المعدن من الضرر اللاحق به.

لا بد وأنك رأيت آنية نحاسية كانت مشرقة ثم تحول لونها إلى بني وانتهى إلى اللون الأسود.

وسترى أثناء تجوالك السطوح النحاسية وأبراج الكنائس والأبنية العمومية النحاسية ملطخة بلون مائل إلى الاخضرار.



كما تظهر البقع الخضراء أيضاً على تماثيل المتنزهات المصنوعة من النحاس أو البرونز، وهما من السبائك النحاسية.

ولمنع النحاس من تحول لونه، يتم صقله أولاً بطبقة واقية من الورنيش.

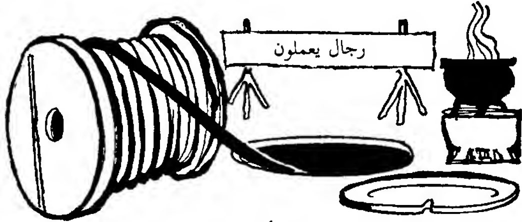
يستخدم النحاس لستائر النوافذ والأسطحة وأدوات التمديدات الصحية، وحول السفن لأنها تحمي من المد البحري.

النحاس ناقل ممتاز للكهرباء، ولهذا فإن جميع الكابلات ذات الأسلاك الكهربائية تقريباً تُصنع من النحاس. كما أن الطلاء ذي اللون الذهبي البراق الذي يُستخدم في الزينة يتكون من ٩٠٪ من مسحوق نحاسي مع إضافة شيء من الألمنيوم إليه.

وكذلك العدسات الحمراء المستخدمة في إشارات المرور تحتوي على نسبة من النحاس متحدة مع الزجاج.

الرصاص :

يمكن رؤية هذا المعدن الرمادي المعتم الثقيل في جميع تجوالاتك فيم لو دققت النظر في الأشياء حولك.



يمكن تغطية كابلات الهاتف عند الأعمدة الكهربائية بهذا المعدن غير الفعال الطري؛ حيث يظهر القسم الثخين من تلك الكابلات مكان الوصل المجدول.

تغلف الكابلات الكهربائية الثقيلة الممددة تحت الأرض بالرصاص، وقد ترى وعاءً من الرصاص المذاب قرب الحفرة التي يعمل فيها رجال شركة الكهرباء كما هو موضح في الشكل. كما يُستخدم الرصاص لتغطية الوصلات المجدولة وجعلها محكمة.

يقاوم الرصاص تغيرات الجو ومعظم المواد وهو سهل الالتواء والقطع والالتحام.

تستخدم أنابيب الرصاص في جعل وصلات الأنابيب الصحية في المنزل مرنة وطويلة الأمد.

إذا نظرت بتمعن إلى حيث طُمرت السكك الحديدية والسياج المعدني في الإسمنت؛ ستجد أن الرصاص قد سُكِب في الحفرة ودُق بإحكام، مما يثبت السياج جيداً في المكان.

يُستخدم الرصاص أيضاً لمخزن بطاريات الحافلات راقب عامل الإصلاح في

محطة البنزين وهو يرفع بطارية ثقيلة مملوءة بصفائح الرصاص.



القصــدير

من المستبعد جداً أن ترى صفيحة من القصدير الخالص، وحتى العلب القصديرية التي تُستخدم في تعليب الأطعمة. لا تحتوي إلا على طبقة رقيقة من القصدير الذي تُطلى به. يشكل الفولاذ حوالي ٩٨٪ من العلبة التي يُفترض أنها مصنوعة من القصدير.

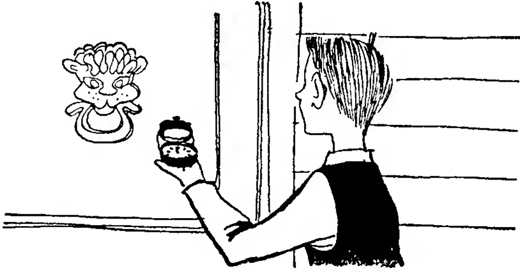
يسمى الفولاذ المغطى بالقصدير بالصفيحة القصديرية، ويستخدم في عمل المعدن المصفح.

ويجعل على شكل أنابيب لمكيفات الهواء وأنابيب الهواء الساخن.

يتميز عن الألمنيوم الذي يشبهه بمنظره المتألق ووزنه الثقيل وخواص التمغنط لديه.



الصُفر (النحاس الأصفر)



غالباً ما تبدو هذه السبيكة من النحاس والزنك كالذهب، إنها لا تصدأ كالحديد؛ لكنها تفقد بريقها إذا لم تُصبغ باستمرار أو تُبخ بالورنيش.

يُستخدم في لحم الأنابيب والتثبيت، وفي تركيب مفاصل ومقابض الأبواب والأقفال، وفي أعمال الزينة وتثبيت السفن، وفي الآلات الموسيقية.قد يبدو لك أحياناً شيء وكأنه نحاس أصفر صلب، ولكنه قد يكون من الحديد المطلي بالنحاس الأصفر لهدف جعله مشابهاً لهذا المعدن.

ولكي تعلم فيم إذا كان ذلك الشيء حديدياً ولكنه مطلي بسطح نحاسي أصفر، قرّب إبرة البوصلة منه. فإن كان هنالك أي شيء من الحديد، فإن الإبرة ستتأثر به.

تصفيـح الكـروم

إن صادات الصدمات والزخارف الموجودة على معظم السيارات تُصفح بالكروم الصلب والمتين والقابل للصدأ. وهو عنصر معدني. إن زخارف الواجهات والأدوات المعدنية كمقابض الأبواب ومفصلاتها والمسامير تتمتع

بالبريق النموذجي للكروم الشبيه بالمرآة.

اكتشــف أكثــر

١ ـ قم بزيارة حانوت تصفيح المعادن لترى كيف يتم قطع المعادن وطيها وسحبها ولحمها وتغطيتها.

٢ ـ اكتب لائحة بالمعادن المختلفة المستخدمة في حيك، وأعطِ سبباً لاختيار معدن متين لغرض علمي.

٣ ـ انظر عن كثب للكتابة المذهبة على نوافذ المخزن، وبإستطاعتك شراء حرف صغير بقروش قليلة من مخزن القطع الفنية، إنها أحرف ذهبية خالصة بسماكة ربع بالمليون من الإنش!؟!



٤ ـ الزئبق معدن سائل في درجات الحرارة العادية. يمكنك رؤيته في ميزان الحرارة، كما يمكنك رؤيته إذا أنعمت النظر في جوانب الأضواء المشعشعة بشكل كريات فضية قليلة.

٥ ـ اللحام هو سبيكة سهلة الإذابة مكونة من الرصاص والقصدير، هل علمك أحد كيف تُوصل المعادن بلحمها.

٦ ـ قم بتصنيف مجموعة من المعادن المختلفة.



لا شيء يدوم للأبد

إنه عالم متغير فلا شيء يبقى كما هو إلى الأزل. بعض التغيرات تحدث ببطء حيث تمضي آلاف السنين قبل إدراكها، بينما تحدث تغييرات أخرى بسرعة، تكون محطمة أو بناءة.

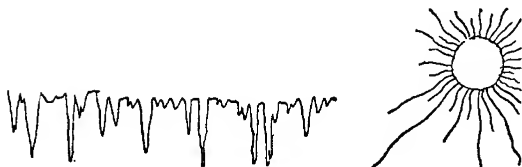
اسأل أي مالك منزل عن الطلاء المنقشر والحديد الصدىء والأسطحة المسربة للماء، والأرصفة المتصدعة والنوافذ المتشققة. إنه سيذكرك بالأعشاب الضارة في الحديقة والأخشاب التالفة والأجزاء التي فك لحامها.

ابحث في نزهاتك عن آثار التحطم المنتشرة على نطاق واسع هنا وهناك؛ والتي يكافحها الإنسان المتحضر على الدوام وستلاحظ في الوقت نفسه يد الطبيعة البانية إلى جانب ما تحطمه. فعندما تنحسر التربة عن مكان ما؛ فإنها تتكوم في مكان آخر. وبصدأ الحديد وتعفن التربة تعود المعادن على اختلافها إلى التربة.

لهذا عليك أن ترقب عن كثب أثناء سيرك الجانب الهادم من الطبيعة بنظرة فلسفية عميقة، فهو جزء من التغير الحاصل في طبيعة العالم.

إن الاقتراحات التي ستعرض في الصفحات القادمة لا تبحث في الدمار المأسوي الناتج عن الأعاصير والكوارث والفيضانات، وإنما تبحث بوضوح في الدمار العشوائي الذي نفترض حدوثه. وهي أشياء تراها في الأحياء المأهولة.

التغيرات الناجمة عن الحرارة والبرودة



إن الأشياء تتمدد وتتقلص طوال الوقت بسبب تغير درجات الحرارة اليومي والسنوي. وهذا المبدأ العلمي المهم سيكشف السر عن كثيرٍ من الأضرار التي تُرى في النزهات.

إن الطرقات القارية والاسمنتية والأرصفة الإسمنتية تتصدع وتتآكل على كل العناية المبذولة أثناء استخدامها.

وإن الأرض من داخلها تقوم بعمليتي التمدد والتقلص؛ وكذلك سطحها وما عليه، وهذا هو السر الكامن وراء ميلان التماثيل الضخمة في المنتزهات و المقابر، مع تشييدها على قواعد ثقيلة وعميقة.

غالباً ما تبدو جدران البيوت الخشبية والمرآب غير شاقولية تماماً بسبب ارتفاع الأرض تحتها.

وكثيراً ما يتسبب تقشر الصخور وانزلاقها عن تمددها بالحرارة نهاراً وتقلصها بالبرودة ليلاً. وكذلك تتشقق الصخور والطرق الاسمنتية في الشتاء عندما

يدخل الماء في الشقوق الصغيرة، ويتجمد داخلها.

عندما تدخل قطرات المطر بعض الشقوق الصغيرة وتتجمد؛ يتمدد الماء بتحوله إلى جليد ـ وكما نعلم أن الماء يزداد حجمه أثناء تجمده ـ ويُضغط بقوة هائلة مسبباً الضرر، وحالة طرق المدينة بعد شتاء قاسٍ دليل كافٍ على هذا.

لاحظ لدى مرورك ببعض المنازل أو المخازن إطارات النوافذ الخشبية والمعدنية؛ إنها تتمدد وتتقلص باستمرار، وقد يحدث هذا بنسبة مختلفة عن نسبة تشقق جدران المنزل. يسبب هذا تشققاً تنفذ عبره حرارة المنزل، ويمكن دخول قطرات المطر المؤذية إليه. وللتخلص من هذه المشكلة يوضع معجون (الكالينغ) اللين لسد الشقوق المفتوحة.

وبعد سنوات عديدة تقوم الشمس بتجفيف هذه المادة كي لا تتمدد ثانية. وستجد بعد مدة أن تلك الشقوق قد اتسعت، وعندها يلجأ إلى وضع معجون الكالينغ من جديد.

المطر ومنابع المياه تتغير أيضاً

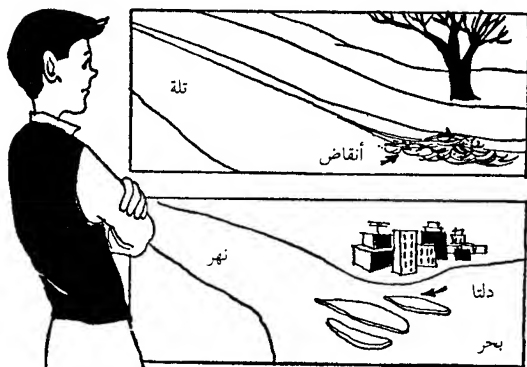
لست بحاجة أن تذهب إلى الغابات لترى آثار التعرية بيد الطبيعة.

انظر حولك وستجد أن الأمر لا يتعدى إلا سنوات، وسيُجرف كل شيء إلى البحر؛ إنها مسألة وقت مالم تُتخذ التدابير اللازمة.

انظر إلى القناة، هل ترى فيها بعض التراب والرمل؟ حاول اكتشاف مصدر هذا التراب والرمل بتتبع الطريق القادمة منه، فلربما كانت قادمة من مجاريرك أنت، أو من مكان مرتفع من الشارع.

انظر إلى قاع قناة الشارع الواقعة على هضبة، ستجد كومة كبيرة من الرمل والحصى، وقد تكون أعلى من مستوى الرصيف.

ويتزداد تراكم الحصى والرمل هناك كلما ازداد الانحدار.



وبهذه التقنية تتكون الدلتا عند مصاب الأنهار، فعند دنو النهر من البحر تخف سرعته، فتترسب المواد التي يحملها على شكل كومة.

فتش في الحقول عن أخدود؛ ستجد أنه سيكبر ويكبر إذ لم يتم ردمه.

حاول معرفة كيف تشكل، أيمكن أن يكون بسبب عدم وجود الأعشاب التي تمسك التربة؟.

أم أنه اتُخِذ كدرب للمرور مما سبب منع نمو العشب فيه؟ أم أنه نشأ بسبب سرعة جريان الماء التي جرفت كل شيء بطريقها إلى الأسفل؟.

احفر خندقاً صغيراً ثم انظر إلى جوانب الحفرة الحديثة، ولاحظ أن التراب أكثر قتامة في الأسفل، وكيف ينفلت التراب بسهولة بين أصابعك. وتدعى هذه التربة بالتربة الفوقية الخصبة التي ينمو فيها كل شيء، وهي التي تحفظ حياة الإنسان والحيوان. فإذا فُقِدت بالمياه أو بالتعرية عند ذلك لا يمكن تعويضها.

يستغرق تشكل إنش واحد (٢,٥ سم) من التربة الفوقية ٤٠٠ سنة من بقايا الحيوانات المتفسخة والصخور والمواد النباتية. فهي ثروة بلدنا التي لا تقدر بثمن.

تُفقد التربة على نطاق ضيق جداً، حيث تُجرف ملايين الأطنان من كل أنحاء المنطقة إلى المحيط نتيجة الطوفانات والعواصف الرملية.

وحتى الآن فقد فقدت أمتنا حوالي ثلث تربتها الفوقية.

ألقِ نظرة أثناء تجوالك بين الحقول، والمنحدرات على بعض المناطق التي أصبحت مجردة من العشب بسبب انسلاخ التربة الفوقية عنها؛ وانكشاف منطقة التحتربة الجدباء، وكلما ازداد الانحدار كانت التعرية أشد.

يجد الناس عند شرائهم منازل جديدة أنفسهم مضطرين لشراء التربة الفوقية لانشاء حدائق جميلة. لا بد أنك رأيت أحدهم يتسلم شحنة من هذا التراب الثمين.

قد تنكشف طبقة من التربة بين الرصيف وحافته، لأن التربة تنسلخ بسهولة، وقد تنمو بعض الأعشاب عليها.

وفي هذه الحالة تكون التعرية أقل مما هي عليه في المنحدر الأجرد، لأن التربة تتثبت بمكانها بجذور النباتات.

كيف يقاوم الناس التعرية عندما تمطر، أو لدى سقاية مروجهم وحدائقهم؟ لا بد أنهم اكتشفوا أن أفضل طريقة لذلك زراعة الأرض.



إذا ازداد انحدار المروج، فلا بد من تشكّل المصاطب الأفقية، مما يسمح للماء بالتجمع بشكل مستنقعات عوضاً من التصريف المباشر إلى الشارع.

تأمل كيف تصبح الأجزاء السفلية من الأشجار الضخمة مكشوفة نتيجة فقدان التربة.

إن الماء المتدفق بسرعة يتلف الأشجار، وهكذا تستطيع رؤية الجذور الدقيقة المكشوفة للشجرة على سفح تلة. هل تقترح طريقة لإنقاذ شجرة تقتل على هذا النحو؟.



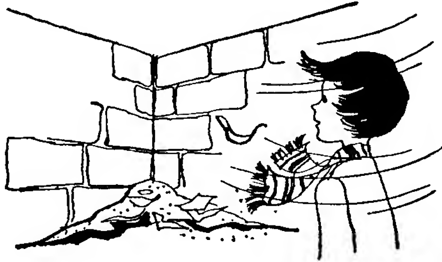
تفحّص جانباً من بناء تكون التربة عارية قربه، ستفاجأ بالتناثر الهائل للتربة بسبب المطر، بينما تكون أضرار الأمطار أقل بكثير جانب حائط تنمو قربه الأعشاب.

انظر أسفل الحجارة المتماسكة المسطحة الصغيرة ستجد أن مستوى التراب تحتها أعلى من الأرض المحيطة بها، لأن الحجارة

كانت كدرع واق للتراب من تأثير المطر المتلف.

لاحظ كيف يتجمع ماء المطر في التربة الفوقية بعد زخة مطر. يتجمع الماء في برك طويلة الأمد في التربة الطينية المتراصة بشدة، ولاحظ أن الماء يكون موحلاً في البرك الحديثة، وبعد مرور فترة تترسب الشوائب، وتستخدم هذه الطريقة للترسب في المرافىء. وسترى أحياناً العمال يزيدون عمق القناة لتسهيل حركة المراكب؛ حيث من الضروري إزالة هذه الكميات من الرواسب.

يتسرب قليل من المياه أثناء الأمطار إلى الإطارات الخشبية للنوافذ والأبواب الخارجية؛ مما يجعل فتحها صعباً حيث تكون مسافات الخشب قد تشبعت بالماء، وقد تقدر على رؤية مظاهر أخرى للطمي.



التعرية بالرياح

إذا كانت التربة جافة فإن الرياح القوية تعصف بها بشدة خاصة إذا خلت من النباتات.

أثناء تجوالك انظر إلى الزوايا المتعرضة للرياح؛ فستجد أكواماً صغيرة من التراب والأعشاب متروكة هناك.

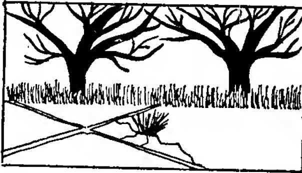
يكون مستوى التربة أعلى جانب السياج الذي تهب عليه الرياح.

تُستخدم الأسوار الخشبية في بعض المناطق أو الأسوار الحية (شجيرات كثيفة) للحد من تناثر التربة، ولكن الطريقة المثلى للحفاظ على التربة إبقاؤها مزروعة.

البلى والتمزق الكيميائي

ستجد في كل مكان تذهب إليه مادة حديدية: فالبقع البنية الضاربة إلى الاحمرار تتوضع على أسيجة المنازل الحديدية؛ العربات وعلى أي مادة فيها مسامير حديدية.

تبلغ أضرار الصدأ ملايين الدولارات، حقاً. إنه جانب مدمر من جوانب البيئة. والأثر الكيميائي الآخر هو زوال الطلاء عن المنازل واللافتات. لاحظ أن اللون الأسود يصمد أكثر من بقية الألوان، وذلك لاحتوائه على مادة الكربون المتينة جداً، بينما يبهت اللون الأحمر بسرعة، تعلم أن تراقب هذه الظاهرة لدى مرورك بلافتة باهتة.



التغيرات الناجمة عن المواد الحية

للشوارع التي تحفها الأشجار من الجانبين منظر جميل وظلال لطيفة أيام الصيف الحارة، ومع ذلك تمد بعض الأشجار جذورها الضخمة قرب سطح

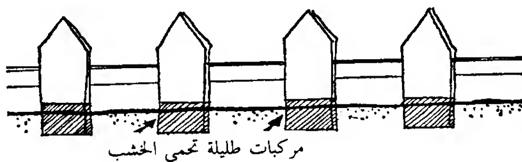
الأرض، وهذا الامتداد خَطِر لأنه سيصدع الرصيف قرب الشجرة وبعض الأشجار أكثر ازعاجاً من بعضها الآخر. راقب الأضرار الناجمة عن الحور والقيقب والجميز، أما أشجار البلوط والزيزفون فهي حواجز نباتية مثالية.

افحص الرصيف قرب هذه الأشجار.

تلم بالرصيف أضرار أخرى ناجمة عن نمو النباتات في الشقوق الصغيرة، فتساعد ـ هذه النباتات ـ على توسع الشقوق المدمرة، كما تتلف الأعشاب الضارة المروج والحدائق، إذا لم تتم إزالتها. هل تستطيع رؤية الأعشاب الضارة وهي تزاحم النباتات الأخرى الهشة؟ فنموها السريع يحتاج للمعادن والرطوبة الضرورية لنباتات الحديقة.

ومن جهة أخرى، فعندما تموت هذه الأعشاب تعود الأملاح المفيدة الموجودة فيها إلى التربة. من المحتمل أنك رأيت المزارعين يحرثون حقلاً من الأعشاب الضارة.

ابحث عن كثير من الأسوار الخشبية الخَربة بسبب العفن، ولن يغيب عن بالنا النمل الأبيض ودوره المدمر. وأفضل طريقة لمنع هذا النفسخ تغطيس الخشب بالكريوسوت (قطران مكرر) قبل تثبيته في الأرض. كما اعتاد الناس على تغطية أعمدة الخشب بمادة قطرانية سوداء لحمايتها.


مركبات طليلة تحمي الخشب

ولكن هناك جانب إيجابي لكل عمليات التحطيم التي تحدث. فعلى خسارتنا للنقود والوقت والازعاج هناك دور محدد للنمل الأبيض وعوامل التخريب الأخرى في هذا العالم. فهل تتخيل ما الذي يحدث إذا لم يتعفن الخشب أبداً؟.

أي حشد هائل من الأشجار سيكون في عالمنا إذا بقيت كل شجرة سليمة! أو إذا أُخِذ كل شيء من التربة ولم يعد إليها!! إلى متى ستستمر الكائنات الحية بالنمو؟.

اكتشف أكثر



١ ـ لماذا يجب استخدام محاليل مضادة للتجمد في بطاريات المحركات في الشتاء؟ وما هي أنواعها؟.

٢ ـ لمعرفة القوة المطبقة نتيجة تجمد الماء وتمدده، املأ زجاجة حتى السدادة، ثم أغلقها وضعها في وعاء من القصدير، وأبقها في الثلاجة حتى تنفجر القارورة.

٣ ـ ما الأضرار التي يحدثها الجليد لأسقف المنازل والمزاريب؟.

٤ ـ حاول رؤية جدول ماء مليء بالحصى الكبيرة التي حملتها المياه أثناء جريانها السريع.

٥ ـ اختبر سرعة جريان غدير. بإسقاط عصيّ في عرض التيار.

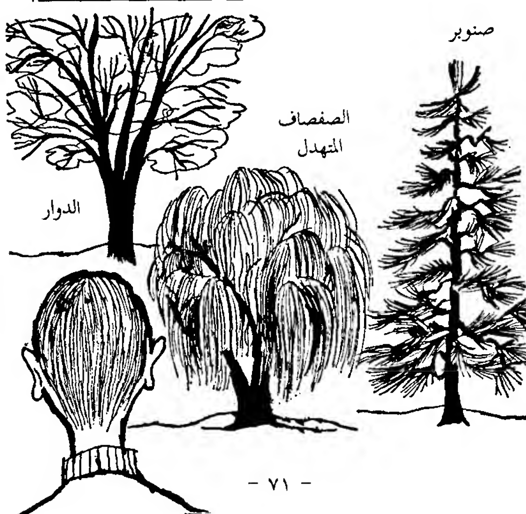
٦ ـ تفحص مادة مطلية بالدهان، تهب الرمال عليها يومياً. انظر إلى البيوت واللافتات المطلية على الشاطىء. هل تجد السطوح مكفهرة نتيجة تعرية الرياح.

٧ ـ انظر إلى لوح خشبي معرض للتغيرات الحيوية المختلفة، وكيف تُنزع المسامير منه بسهولة. تأمل الأربطة السائبة والشقوق والتجاويف.

٨ ـ كيف يمكن حماية اللافتات ومظلات النوافذ من أضرار الرياح؟.

٩ ـ لماذا تُدهن الجدران الخارجية للدعامات الإسمنتية لأي منزل حديث بمركبات ظليلة كثيفة؟.

١٠ ـ ضع بعض الصخور في كفه ميزان الخبز، وأدخلها إلى فرن ساخن، حتى تتمدد، ثم انقل الكفة خارج الباب وصب الماء على الصخر الحار، ماذا سيحدث؟.



كيف تنظر إلى الأشجار

تعتبر الأشجار أضخم النباتات التي ستمر بها في جولاتك، وإذا عرفت كيف تنظر، فستخبرك الأشجار بكثير من القصص المثيرة.

إحدى الطرق العملية للتآلف مع الأنواع المختلفة للأشجار هي النظر إليها كرةً بعد كرة. إذا تعلمت الأنواع العشرة الأكثر شهرة، فسيكون لديك حصيلة جيدة، تبني على أساسها أفكارك وملاحظاتك.

لا تحاول تعلم كل شيء دفعة واحدة، فهذا أمر مشوش.

هناك الكثير من الكتب للمبتدئين، تتضمن شروحاً وافية عن شكل الأشجار، واللحاء والأوراق والثمار وشواهد أخرى سيُسر صاحب المنزل بين الحين والآخر أن يخبرك بأسماء الأشجار التي بحوزته.

يمكن تحديد أشجار الزينة عن طريق عمال الحدائق للمناظر الطبيعية ودليل المشاتل الزراعية.

لكن بالإضافة إلى عملية التحديد، هناك أشياء أخرى تحتاج إلى الفحص والنظر.

سيطرح هذا الفصل موضوعات على قدر من الأهمية قد تمر بها أثناء الفصول المختلفة.

نتمتع بالأشجار في حيّنا بجمالها وظلها، وبما تحمله أحياناً من الثمار، وعلى مستوى البلاد تكون الأشجار من أعظم المصادر الطبيعية حيويةً، إذ تزودنا الأشجار بالألواح اللازمة لبناء المنازل والأثاث والمنتجات الخشبية اللامعدودة.

ومن ضمن المنتجات الثمينة التي تزودنا بها أشجار: الفاكهة واللب لورق الجرائد والسكر وزيت التربنتينة والسيللوز وقائمة ضخمة من الأشياء الأخرى.



تمسك الأشجار التربة ببعضها بعضاً، وخاصة على المنحدرات؛ لأنها تحتفظ بالرطوبة. فتقلل من خطورة المطر الهاطل والثلج الذائب، كما تعمل كصادات للرياح وتؤمن مأوى للحياة البرية.

يستخدم ملايين الناس الغابة كوسيلة للاستجمام.

من الأشياء التي ستلاحظها عند دراستك للشجرة هو توضع الأوراق حيث تتلقى أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس.

اجلس جانب الجذع وانظر إلى أعلى لتتأمل كيف تشكلت هذه المظلة الورقية.

لاحظ أن جذوع الأشجار أينما كانت تكون بشكل عمودي، حتى ولو كانت الشجرة على سفح تلة منحدرة يميل الجذع إلى النمو باستقامة إلى أعلى.

تنمو الأشجار في الغابة المكتظة طويلة ومستقيمة، وأوراقها على الأغصان المرتفعة المشمسة بينما تذوي الأغصان المنخفضة، وهذا ما يدعى بالتشذيب الفطري، الذي يشجعه ويفضله الحطابون، الذين يرغبون بألواح مستقيمة.

تأمل كيف تمنع الشجرة المتفرعة الكبيرة أي شجرة أخرى من النمو بقربها، فكيف تتكيف الأشجار الحديثة في معركة البقاء؟.

ابحث عن أشجار لم تزدهر، وحاول اكتشاف سبب تأخر نموها.

تتآكل أوراق بعض الأشجار بالحشرات المؤذية. وإذا لم يتم رشها بسرعة فقد تموت هذه الأشجار. وربما ترى في إحدى جولاتك لافتة مطبوعة من قسم المنتزهات تنبه السائقين بألا يدعوا سياراتهم تقترب من شوارع معينة لأنه سيتم رش الأشجار في ذلك اليوم.

تُهاجم الأشجار أحياناً بحشرات تثقب اللحاء، كما أن تسرب الغاز من الأنابيب تحت الطرقات قد يقتل الأشجار.

وستجد الكثير من الأشجار التي تتضرر من الناس عديمي التفكير الذين يقشرون اللحاء أو يقطعون الأغصان. كما يقضى على العديد من الأشجار عن طريق الناس الذين





(الشكل ٧٦)

يقطعون اللحاء كلياً بشكل دائري عن الشجرة بيلطة أو حتى بسكين.

يمر معظم الطعام السائل (النسغ) الذي تتلقاه الشجرة من التربة أو ترسله من الأوراق إلى أسفل يمر عبر طبقة رقيقة جداً جداً من الأنابيب الملاصقة للحا.

فقطع هذه الأنابيب يتسبب بقتل الشجرة.

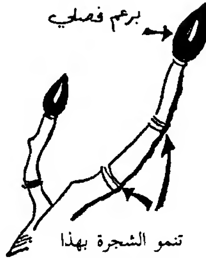
هل حدث أن أُعطِيت فكرة عن كيفية نمو الأشجار طولياً؟ إنها لا تنمو كالبشر. فلا يزداد طولها من الأسفل إلى الأعلى.

إذا دُق مسماران إلى جذع شجرة ما بفاصل قدم واحد بالضبط بينهما عمودياً، فسيبقيا بعد عشر سنين بالبعد نفسه، فجذوع الأشجار لا تنمو طويلاً بل قمم الفروع وحدها تنمو طولاً.

في نهاية كل فرع برعم أثناء أواخر الخريف والشتاء. وفي فصل الربيع

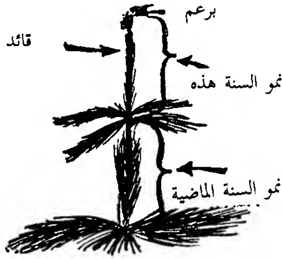

سيظل المسمارين على بعد ١ قدم بعد عشر سنين

(الشكل ٧٧)



(الشكل ٧٨)

يتفتح البرعم وتنبثق وريقات صغيرة منه، وخلف هذه الوريقات تماماً يوجد نتوء سريع النمو، وهو الذي يعطي الغصن طولاً وبعد فصل النمو لا ينمو هذا الفرع أبداً.



يمكنك معرفة كم يزداد الغصين طولاً خلال فصل واحد عن طريق فحصه. إن المسافة بين بقعتين دائريتين على اللحاء هي مقدار النمو السنوي.

ومن الآن فصاعداً ستنمو عرضاً فقط. إذا أردت معرفة مكان حدوث ذلك؛ اسلخ قليلاً من اللحاء عن غصين حي. فالطبقة الخضراء الملاصقة للحاء هي الجزء القابل للنمو من الشجرة، وسيزداد قطرها قليلاً كل عام.

يسبب النمو السنوي في الثخانة حلقات تُرى على جذوع الأشجار المقطوعة.

يدل اللون الباهت للحلقات على النمو السريع في فصل الربيع بينما تدل طبقة الخشب القاسية القاتمة على تكونها أثناء الصيف.

ومن الممتع أن تعد الحلقات لتعرف عمر الشجرة، إن زند الخشب المستخدم في الأسيجة مناسب لهذا الغرض وتستطيع معرفة أي السنوات كانت جيدة النمو وأيها كانت سيئة.

هل تعلم أن الحبيبات في الخشب تتواجد بسبب هذه الحلقات السنوية. يُنشر جذع الشجرة طولاً في المنشرة؛ فتعطي حلقات النمو الصيفي القاتمة

الخشب تصاميم رائعة، وإذا نظرت إلى نهايات الألواح الخشبية سترى بعض الأجزاء المنحنية المخلفة عن الحلقات. والنتوء هو طبعاً مكان اتصال الفرع بالجذع.

شيء آخر يمكن القيام به أثناء سيرك وهو أن تعد الأشجار الدائمة الخضرة. انظر إلى القمة اللامتناهية لشجرة الصنوبر. تدعى الذروة الوحيدة للصنوبر بالقائد وهي تنمو إلى الأعلى. وتنمو من قاعدتها أغصان فرعية إلى الخارج، وفي الربيع القادم سيكون هناك قائد آخر وأفرع جانبية أخرى. يمكنك عن طريق عد القادة القدماء معرفة عمر الشجرة الحقيقي. قد تقتلع بعض الأغصان السفلية لكن البقع ستظل على الجذع.



براعم المغنولية تكون مشوشة



براعم كستناء الحصان
تكون ملتمعة

وفي الشتاء انظر إلى البراعم على القادة ويقتل الفرع القائد أحياناً بالعوامل الجوية، أو الوباء أو الطيور، فينمو قائد جديد إلى جانب القادة القدماء. وقد تنمو بشكل مائل قليلاً.

وبسبب هذا قد تجد جذعاً أعقف على شجرة دائمة الخضرة قديمة. أحياناً أخرى قد تجد جذعاً مزدوجاً بسبب نمو قائدين. وهذه الأشجار غير جيدة كمادة للخشب.

قد تبدو الأشجار ميتة في الشتاء، ولكن انزع هذه الفكرة نهائياً من ذهنك؛ فالبراعم التي تموت في أواخر الصيف تنتظر مناخاً دافئاً لتتفتح إلى ورود وأوراق وأغصان.

لاحظ كيف تمت حماية كل منها بعناية.

تلتف القشور بإحكام على نحو متداخل، فيبقى المطر والبرد خارجاً. وقد تتلألأ بغطاء كمادة الورنيش، بينما تتواجد على أخرى بعض المواد العازلة المشوشة.

شاهدها لدى اقتراب الربيع حيث تصبح أكثر وضوحاً بانتفاخها، وستتفتح براعم النوع الواحد في يوم ما في كل أرجاء الحي في الوقت نفسه. وقد يختلف يوم التفتح بسبب المناخ المحلي. حاول أن تعد للإزهار الأخير آخذاً بالاعتبار كمية ضوء الشمس والرطوبة وحجم الشجرة، فربما كانت إحدى الأشجار مخبأة عن الريح. هل تزهر جميع الأشجار الخاضعة للشروط نفسها في وقت واحد؟.

كم يدوم هذا الإزدهار؟.

هل تظهر الأزهار والأوراق من البراعم نفسها؟ حاول أن تتذكر الأشجار

التي شاهدتها تُزهر أثناء جولتك الأخيرة في الفصل.

وبهذه الطريقة فالأشجار تجعل نزهاتك ممتعة حتى ولو لم تكن خبيراً بالأحياء.

تكون الأوراق خضراء لاحتوائها على المادة الملونة الكلوروفيل التي سمعت عنها كثيراً.

تستخدم الورقة هذه المادة الحيوية في تصنيع السكر والنشاء من ثاني أوكسيد الكربون والماء. يدعى هذا التصنيع بالتركيب الضوئي، ولا يتم إلا بواسطة النباتات الخضراء المعرضة لضوء الشمس.

وأثناء هذه العمليات الكيميائية الموحدة ينطلق فائض من الأوكسجين.

يُمتص الماء اللازم من الجذور حيث يمر بخار الماء والغازات عبر المسامات داخل الأوراق.

يُتلف الكلوروفيل باستمرار لرقته المرهفة، لكنه يعوض من قبل النبات في الصيف بالسرعة نفسها التي تتلف بها.

أما في أواخر الصيف وما يليه؛ فلا يتم تشكيل اليخضور بالسرعة نفسها التي يتلف بها بسبب ضعف الأشعة الشمسية.

تحوي الأوراق أيضاً الصبغات الصفراء والحمراء؛ ولكن لا يمكن رؤية هذه الألوان في فصل النمو لأن اللون الأخضر يطغى تماماً، ولكن عندما يتوقف إنتاج اليخضور؛ تظهر كميات متفاوتة من الأحمر والأصفر للعيان وذلك حسب نوع الشجرة.

أما اللون الأخير فهو البني، لأنه لون الورقة الميتة سواء على الغصن أو على الأرض.

إن الأشجار لا تفقد نسغها وتنزف حتى الموت عند فقدانها الأوراق، بسبب نمو طبقة فلينية كسدادة بين الغصين ومكان ارتكاز الورقة، ويساعد هذا في سقوط الورقة.



لاحظ أي الأشجار تفقد أوراقها قبل الأخرى، فمثلاً يحتفظ البلوط بأوراقه لمدة طويلة على امتداد الشتاء.

ألقِ بنظرك على الأوراق الساقطة وأنت تجر قدميك بجانبها أثناء أشهر الشتاء، وانظر كيف تنغمس لتصبح جزءاً من التربة.

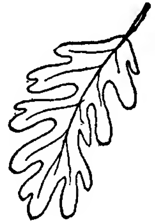
كيف يمكن للمرء أن يتجاوز ذلك الشجر وكأنه ليس هناك شيء؟.

هناك أنواع عديدة من الأوراق.





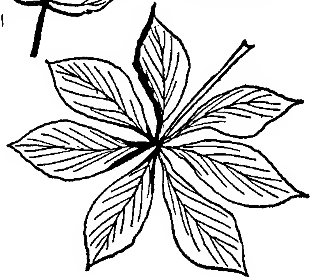














اكتشف أكثر

١ ـ راقب عمل المشذب في المتنزه، ابحث عن اللصوق الإسمنتية والمفرزة دعامات استناد وغيرهما.

٢ ـ ادرس جذور إحدى الأشجار المقتلعة نتيجة عاصفة، وافحص أخرى صعقت بالبرق. ترى ما الأضرار الناجمة؟.

٣ ـ هل يمكنك تحديد طول شجرة بسرعة ودقة بمقارنتها بطول شخص يقف بجانبها؟.

٤ ـ تعلَّم أن تحدد ألواح الخشب لدى دراستك لعينة من الخشب.

٥ ـ قم بزيارة لمنشرة أو معمل خشب.

٦ ـ ازرع بذور القيقب.

٧ ـ قم بزيارة مكان معالجة الخشب.

٨ ـ قم بجمع أوراق الشجر والسويقات والبراعم.

٩ ـ ارسم خريطة تظهر الأشجار المختلفة في المجمع السكني.

١٠ ـ لتحصل على تسجيل دائم للحلقات السنوية لشجرة ما، ضع صفحة من الورق على الجذع من المركز إلى الحافة وادلك القمة باصبعك المغموس بفحم قلم الرصاص.





نباتات على طول الطريق

عندما تمشي على طول الشوارع في المدينة أو القرى الصغيرة، يستحوذ على انتباهك الأنواع العديدة للنباتات الملونة والمثيرة.

تزدحم المروج والحدائق والبساتين في بعض الأحيان بالورود والخضراوات والكروم والأعشاب الضارة. ومحاصيل أخرى.

كُتبت مجلدات ضخمة عن هذا الموضوع، لكن هذا الفصل هو عينة لتمييز النباتات الشائعة في كل مكان بسهولة.

يمكنك أن تتآلف مع العالم النباتي من حولك بتعلم شيء واحد كل مرة. وبالاحتكاك المستمر بالنبات نفسه الذي عرفته للتو، ستصبح معرفتك به كأي صديق قديم.

وستجد أنك ما إن تحدد نباتاً ما؛ حتى ترغب بمعرفة كل شيء عنه.

اطرح أسئلة واقرأ كتباً من المكتبات، وقم بنزهات مع أناس ملمين بهذا الموضوع. فهذه هي الطرق الفضلى للإدراك والتمتع بأعاجيب الطبيعة

الوشيع

إن الوشيع عبارة عن شجيرات تزرع لتسييج المنتزهات، ولتغطية بعض المناطق وللزينة. أكثر الأنواع المستخدمة شيوعاً هو الليغسطروم إلى جانب الاختلاف الأخضر هناك الليغسطروم الكاليفوريني بأوراقه المصفرة، أيضاً البرباريس الياباني هو وشيع ذو أشواك لا تشجع المرور من خلاله.

الحـدائق

عندما تمر بحديقة خضراوات؛ حاول تمييز الأنواع المختلفة. قد يكون معظمها واضحاً كالذرة والملفوف وتحمل بعضها حبات البندورة أو البازلاء أو الفلفل. راقب كيف ينمو هؤلاء. حاول أن تربط النباتات بشيء ما في ذهنك حتى تكون قادراً على تذكرها عندما تراها في المرة القادمة دون ثمارها. واسأل عن أسماء النباتات التي لا تقدر على تمييزها.





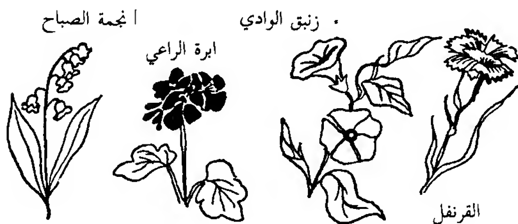
لاحظ لدى مرورك بحانوت بقالية بعض الأوراق العالقة بالجزر والفجل والشمندر. ادرس شيئاً عن الخضروات الأخرى كالباذنجان والقرع واللفت.

يشعر الكثير من الناس بالارتياح إذا مروا بحديقة؛ واستطاعوا بنظرة معرفة أنواع المحاصيل فيها وكيفية نموها.

تصاحبك الأزهار البرية والمشذبة في كل جولاتك في الربيع والصيف والخريف، وإن استمرار النظر إليها سيطور معلوماتك عنها.

قد لا تتفق بالرأي لكنك ستلم بأكثرها.

(انظر لائحة الزهور في ص ٩٥) لا تفوت أي فرصة تمنحك زيادة عدد الزهور التي تعرفها.



ابدأ أولاً بأزهار الخزامى والياقوتية والنرجس في الربيع، ثم استمتع بألوان الصيف مع ابرة الراعي والزينية والقطيفة وغيرها، وحتى في الأسابيع الأخيرة للتنزه تأمل زهور الذهب والاقحوان وزهرة النجمة.

من المستحيل محاولة وصفهم في هذا الفراغ الصغير فتعلم عن الأزهار المتوفرة في بلدتك، وبهذا تكون قد هيأت نفسك لمصدر لا متناهٍ من المتعة لبقية حياتك.



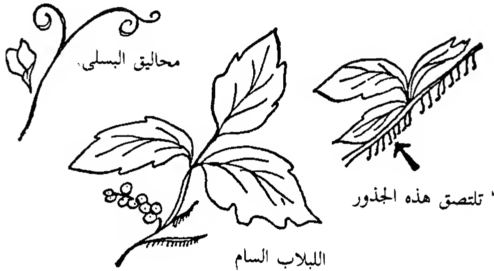
اللبـلاب السـام

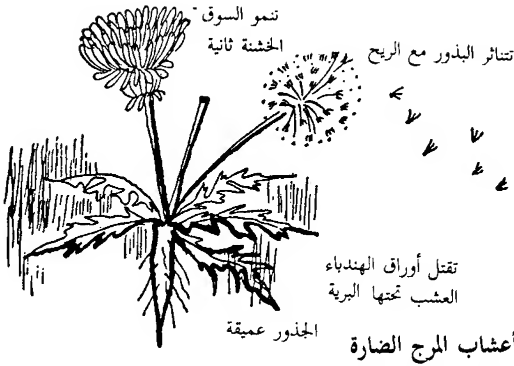
يمكن أن يقلق اللبلاب السام راحتك، والحل الوحيد هو معرفتك الوثيقة به وتجنبه. وستجده حتماً لأنه ينمو بشكل أساسي على طول الطرقات والدروب والأسيجة. يشبه الأسيجة بأوراقه المتفرعة بشكل عناقيد ثلاثية، فكل أوراقه تختلف عن الأخرى نوعاً ما. ويكون لونها أخضر مموهاً، أو بنياً محمراً.

يحتوي كل جزء من النبات على زيت مهيج يمكن أن يسبب طفحاً جلدياً، لذا لا نلمس اللحاء أو الجذور أو الأوراق أو الأزهار.

للبلاب السام جذور صغيرة تمتد على الساق التي تتسلق الأشجار والأسيجة. إذا أردت أن تفحص العرائش الأخرى غير السامة لترى كيف تمتد السوق الضعيفة إلى أعلى. لتراقب اللبلاب الذي يتسلق الأبنية، فقد ترى الأقراص، المدورة الدبقة في نهايات الجذور على العريشة.

بعض العرائش كالبازلاء لها محاليق معقوفة تسحب النبات كالنوابض.





أعشاب المرج الضارة

العشبة الضارة نبات جسور ينتشر بسرعة ويمنع نمو النباتات المرغوب بها أكثر.

يمكنك رؤية الأضرار الناجمة عن مثل هذه النباتات غير المرغوبة. تفحص مرجاً على سبيل المثال وانظر ماذا ينمو فيه إلى جانب العشب والبرسيم.

إن الهندباء البرية نبات ضار للمرج، فأوراقها ذات الشكل السهمي مسطحة وقريبة من الأرض؛ وتتوضع بشكل دائري لتأخذ أكبر قدر من ضوء الشمس؛ مما يتسبب في موت العشب تحتها، إضافة إلى صعوبة اقتلاع جذورها العميقة. فعندما تقطع قطاعة العشب السوق نراها تنمو بسرعة أقوى مما قبل. عاين أزهارها الصفراء تجد أنها أزهار مركبة، فكل زهرة مجموعة من الأزهار، وهذا يفسر انتاجها للكثير من البذور، تأمل كيف تتصل البذور بمظلة هبوط (باراشوت) مما يؤمن انتشارها على أوسع مساحة ممكنة.

لسان الحمل هي نبتة ضارة أخرى ولها نوعان ذات الأوراق العريضة وأخرى أوراقها دقيقة.

بإمكانك تمييزها بشكل توضع البذور المألوف لديها.

يستطيع كل شخص لديه مرج أن يدلك على عشبة السرطان ويخبرك كيف تزاحم هذه النبتة غيرها من الأعشاب المفيدة. تعلم كيف تميزها وتعرف ضررها.

تستطيع عشبة الطير الضارة أن تفلت من قطاعة العشب.

كل هذه الأعشاب الضارة تحرم الأعشاب المشذبة من الطعام والرطوبة وضوء الشمس.



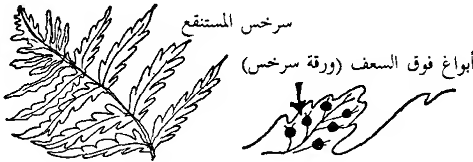
الرجيد

وقد ترغب بمعرفة شيء عن الأعشاب الضارة المعروفة والشائعة بكثرة. إنها الرجيد التي تنتج غبار طلع مخرش لأوعية الأنف المخاطية؛ وللعيون عند الناس ذوي الحساسية. هناك نوعان من الرجيد العملاق والقزم، يمكن تمييزهما بسهولة بأوراقهما التي تراها نامية في كل مكان.

يتطاير غبار الطلع الدقيق من منتصف آب حتى بداية الصقيع في الهواء مسبباً الرشح والعطاس وذرف الدموع والصداع لضحايا الحمى.

تزهر عشبة عصبا الذهب في الوقت نفسه تقريباً، ويلقي معظم الناس اللوم على هذه النبتة لتسببها بحمى التبن.

وعلى أي حال فهي لا تؤثر على الناس كما تفعل الرجيد.



السراخس

تعتبر النباتات المدرجة أعلى من منتجات البذور وقد تزهر في بعض فترات حياتها، وعلى أي حال فباستطاعتك أن تجد في طريقك السراخس والطحالب والفطور. وهذه النباتات لا تزهر ولا تنتج بذوراً أبداً. وهي مع ذلك قادرة على إبقاء نوعها.

تتواجد السراخس في الأماكن الظليلة الرطبة، وتسمى أوراقها المفصصة بالسعف، وربما ترى بعضها وهو يسندل على الأرض في الربيع؛ فتبدو وكأنها رؤوس الكمان أو أفاعي صغيرة.

وبإمكانك أن تجد بقعاً صغيرة أسفل بعض السعف، والتي تنتج أبواغاً رفيعة

ينمو كل بوغ إلى نبات مسطح صغير ينتج خلايا مذكرة وأخرى مؤنثة. ومن تزاوج هذين النوعين من الخلايا نحصل على سرخس جديد.



الفطـور

من المحتمل أنك شاهدت بعض الفطور تنمو على الأشجار أو الأخشاب الميتة أو على الأرض، والفطور المتوضعة على الأشجار تشبه الرفوف؛ بينما تشبه الفطور المتوضعة على الألواح الخشبية والأرض المظلات.

تستطيع الفطور العيش في الظلام لعدم حاجتها لضوء الشمس في صنع غذائها. وتبدو شاحبة لعدم احتوائها على اليخضور، ولأ نها تحصل على الغذاء من نباتات أخرى، ولهذا السبب تدعى بالطفيلية. يختفي معظم الفطور تحت الأرض أو في شجرة.

إن هذه الفطريات مفيدة جداً لأنها تحلل المواد الميتة إلى معادن وأملاح تعود إلى التربة.

تصلح أغلب الفطور للأكل، لكن بما أن بعضها سام فلا تأخذ أياً منها ليطبخ في البيت. والطريقة الأسلم شراء الفطر من السوق.

العفن أيضاً فوق الأعشاب المتعفنة أو تحت الأحجار نوع من الفطور. تتكاثر الفطور كلها بطريقة التبوغ، وكذلك الطحلب ذلك الفطر اللين كثير المسامات الذي ينمو في الأماكن الظليلة الرطبة.

الأشـنة

ستكتشف يوماً ما لصقات رمادية أو خضراء ذات منظر جاف وحرشفي متوضعة على الأشجار أو الصخور.

تسبب الأشنة تلك البقع، والأشنة عبارة عن نباتين أحدهما فطر والآخر طحلب. يحتوي الطحلب على اليخضور، ويستطيع أن يصنع غذاءه بينما الفطر لا يستطيع ذلك. لكن الفطر يستطيع أن يمتص الماء ويختزنه إلى جانب المعادن.

وهكذا يتشارك كل منهما بالقسم المفيد عنده في هذا التعايش المدهش، وبذلك يستمر كلاهما في البقاء.

ملاحظات أخرى

هناك دائماً شيء ما لتفكر به أو تقوم به أثناء نزهة في الطبيعة. فانظر إلى الثلم الذيُ حفر بالجرار منذ أسبوعين كيف غطي بالأعشاب الخضراء، فكيف حدث هذا؟

لاحظ كيف تنمو أعشاب المرج بشكل سيء تحت ظل الأشجار. سيزرع بعض المزارعين اللبلاب في مثل هذه الأماكن الظليلة.

انتبه إلى تلاؤم معظم النباتات مع الشروط الخاصة لنموها، فبعضها لا ينمو إلا في الأماكن الرطبة، وأخرى في المناطق الجافة، بعضها يحب البقع المشمسة وأخرى الظليلة.

بما أنك ملم بنبات ما فباستطاعتك تحديد مكان وجوده.

أي نبات يجذب معظم الحشرات؟.

هل تتحرك زهرة عباد الشمس باتجاه الشمس طوال الوقت؟.

هل نضج العليق منذ آخر مشوار لك؟

هل تستطيع أن تتذكر ـ وأنت تتنزه في الصيف أو الخريف . كيف كان يبدو الطريق نفسه في الربيع؟.

هل تسحق أوراق النعناع أو الساسافرس أو الميريقة بين أصابعك لتتمتع بعبيرها؟.

أي النباتات تلتصق بذورها بثيابك؟.

إلتقاط الصور



هل تعلمت كيفية استخدام آلة التصوير. لتسجل جمال الأزهار في فيلم؟

هل فكرت كيف تختفي الأماكن البرية الطبيعية في حيك عندما تبنى منازل جديدة؟.

هل يتحتم على البلدة أن تبقي بعض الأماكن هنا وهناك كملجأ للحياة البرية قبل انقراضها؟.

هذه بعض الأفكار لتأخذ بها بعين الاعتبار أثناء تجوالك.

كلمة أخيرة عن قطف الورود البرية: إذا رغبت في جمع باقة أزهار للتعلم أو للاحتفاظ؛ فالتقط ما ينمو بفوضى شديدة، أما إذا كانت وردة وحيدة فدعها. وفي الحقيقة فإن بعض المقاطعات تحمي الورود الطبيعية.

تأكد من ذلك.

تمتع ولكن لا تخرب

لائحة بالأزهار المألوفة للمبتدىء

أزهـار الحديقـة

الألوسن	الأذريون
الأسطر	نجمة الصبح
البغونية	الكبوسين (أبو ختمر)
الاقحوان	زهرة التالوث (بانسيه)
القسموس	الخشخاش
النرجس	البطونية
زهرة	الربيع القبس
زنبق النهار	الورد
شب الليل	الميرمية
ابرة الراعي	أنف العجل
الخطمي	عباد الشمس
الياقوتية	البسلى
السوسن	الخزامى



زنبقة الوادي		الزينية

الأزهار البرية

الأسطر	الأرسيمة
زر الذهب	نجمة الصبح
الهندباء البرية	آذان الدب
برسيم	الجزر البري
زهرة الربيع	الشافية
الطرخشقون	الكرنب المنتن
زنبق النهار	الشوك
عصبا الذهب	البنفسج
عشبة الصقر	زنبق الماء
صريمة الجدي	الألفية



اكتشف أكثر

١ ـ كم من الكروم التي تمتد على الأبنية تستطيع ملاحظتها؟.

٢ ـ قم بجمع بذور مختلفة عما تجده في رحلاتك.

٣ ـ ما الذي يسبب الندى على الأعشاب؟.

٤ ـ ما الخضروات المعروفة التي استخدم عصيرها الهنود للصباغ؟.

٥ ـ أنبت عفناً بوضع قطعة من الخبز في مكان رطب ومظلم ودافىء لمدة أسابيع عديدة، ثم افحصها بعدسة مكبرة.

٦ ـ قم بجمع أنواع عديدة من السراخس، اضغط وجفف كل واحدة بين

صفحات الصحيفة المسطحة.

٧ ـ حاول القيام برحلات إلى الحقول مع مجموعة من المدرسين وأعضاء نواد ومتاحف.

٨ ـ أوجد الاختلاف بين القمح والشوفان والشعير والحنطة السوداء والتيموثية.

٩ ـ احصل على صيد ثمين من المحاصيل البرية للسنة الماضية، أعواد عصبا الذهب والتيفا والكروم مع خمسٍ من أوراق العنب وفطور برتقالية اللون.

١٠ ـ اسأل طبيبك عن آخر علاج للبلاب السام.

١١ ـ ما آخر علاج لحمى القش؟.



حيــوان الحــي

إذا تنزهت قرب المنازل فلن نشاهد إلا الحيوانات الأليفة أمثال القطط والكلاب والأحصنة، وربما البقر والماعز.

تسمى مثل هذه الحيوانات بالحيوانات الداجنة لأنها تكيفت مع أوضاع المعيشة التي يؤمنها الانسان لها.

أما إذا عبرت الحقول والغابات فقد يحالفك الحظ أن ترى بعض الأرانب والسناجب والأفاعي وغيرها. وعادة ما تكون الحيوانات البرية خجولة ولديها مهارة بكيفية الاختباء والتواري.

ينشط بعضها في الأمسيات، لذا فنادراً ما نراها، غير أن كل حيوان ينمُّ عن وجوده ببعض الدلائل التي يخلفها بعده كالطعام المقروض، وآثار الأقدام والنوعية الخاصة للمخابىء.

ومن الممتع مطالعة قصة عن نشاط حيوان بتعلمك كيفية المراقبة بدقة مما كان لا يلفت انتباهك من قبل.

هناك الكثير من الكتب التي تساعدك بهذا الصدد.

عندما يتحدث الكثير من الناس عن الحيوانات، فهم يعنون الحيوانات ذوات الفراء. وعلى أية حال فالحيوان كل كائن حي غير نباتي.

فدود الأرض والحشرات والسمك والطيور والأفاعي والضفادع حيوانات حتى الانسان نفسك يصنف في مملكة الحيوان.

تدعى الحيوانات المكسوة بالوبر أو الفرو بالثدييات. وهي من ذوات الدم الحار التي تربي صغارها بالإرضاع.

ومهما كان شكل ومكان وجود الحيوان فكل الحيوانات مشغولة طوال الوقت بإيجاد الطعام والماء، كما يتحتم عليها إيجاد نوع مناسب من المخابىء للاختفاء والراحة فيها.


مخابىء الحيوانات التي تقدر أن تراها

الكـلاب

تعتبر الكلاب من الثدييات الأكثر شيوعاً في قسم الحيوانات الأليفة، وجدت بين الناس فقد استخدمها رجل الكهف القديم للصيد والطعام. يعتقد بعض علماء الحيوان أن الكلاب تنحدر من فصيلة الذئاب.

ستحظى بكثير من الملاحظات إذا مررات بكلب؛ هل تستطيع تسمية سلالته؟ اسأل صاحبه، وإذا مشى كلب بجانبك فاستمع إلى قعقعة براثنه على

الرصيف خاصة إذا كان كلباً ضخماً، فالكلب لا يجر مخالبه وراءه كالقطعة. إذا استطعت أن تدرس آثار قدم كلب واضح فوق أرض ناعمة، فستلاحظ آثار مخالب نموذجية للكلب.



أثر قطة



أثر كلب

لاحظ كيف يتشمم الكلب كل شيء بأنفه الحساس، وكيف تنتفض أذناه باستمرار، ثم تشرئب. يستطيع الكلب سماع أصوات بعيدة أفضل منا بكثير، وغالباً ما تكون أصواتاً عالية تتجاوز قدرتنا السمعية.

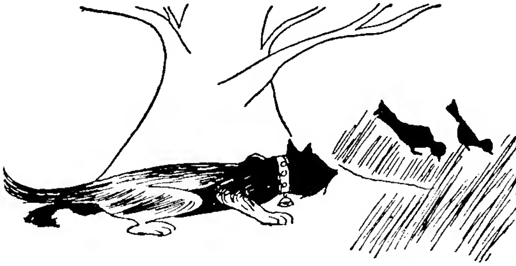
بما أن أعين الكلاب ضعيفة، فهي تعتمد بشكل كبير على الحواس الأخرى.

تمتد مساحة الرؤيا عند الكلاب على مدى قدره ٢٥٠ درجة مما حولها، أما إذا نظرت مباشرة فباستطاعتها أن ترى مساحة قدرها ١٨٠ درجة بهذا الوضع. والكلاب مصابة بعمى الألوان؛ فهي لا ترى الأشياء إلا باللون الأبيض أو الأسود أو الرمادي فقط.

هل رأيت عن كثب يوماً ما كلباً فاتحاً فاه؛ في يوم حارٍ وتتساقط قطرات الماء من لسانه.

والتفسير العلمي لذلك أن جلد الكلب لا يحتوي على كثير من الغدد العرقية كما هي الحال لدينا، لذلك يتخلص الكلب من الاحساس بالحرارة عن طريق التعرق بلسانه.

عندما تشاهد كلباً يطارد قطاً فلا تصدق أن هذا التصرف تصرف غريزي لديه، فقد اكتشف علماء السلوك أن الكلب قد اكتسب ذلك عن طريق مشاهدته للكلاب الأخرى، والسؤال المطروح الذي لم نجد له جواباً: من علم الكلب الأول الذي ظهر على سطح البسيطة هذا السلوك؟ وما يزال هذا لغزاً محيراً ليس له جواب.



القـطط

هناك قول يدعي أن قطة المنزل الأليفة، والتي نراها في كل مكان، تنحدر من سلالة أسد الغابة.

تأمل كيفية مشيها البطيء تحت الشجيرات مستعدة دائماً للانقضاض على عصفور قد ينكشف أمامها بغتة.

ترى هل رأيت أو سمعت عن قطة وقد علق في عنقها جرس صغير لينبىء عن قدومها التسللي ببطء؟.

تلهو القطة أحياناً بعصفور أو فأر ميت قبل أكله، وقد تشهد قطة أخرى تعلم صغيرتها كيفية اصطياد الفئران. فصغار القطط لا يمتلكون هذه القدرة فطرياً. وقد تخاف الهررة أحياناً من الفئران.

قف وتأمل كيف تغسل القطة وجهها وجسمها بلعق مخلبها واستخدامه كقطعة لعملية الغسل.

فالقطط حيوانات البيت النظيفة المدللة.

أطلق صفيراً خفيفاً، وراقب كيف تحرك القطة آذانها لالتقاط الصوت.

تستطيع القطة الرؤية في الضوء الخافت، لا في الظلام الدامس بالطبع.

هل شاهدت كيف تلتمع عينا القطة ليلاً عند تسليط أضواء السيارة عليهما؟ يحدث هذا بسبب وجود طبقة من الخلايا العاكسة في عين القط؛ تقوم بتركيز التوهج الخافت للضوء، كما تستطيع القطة أن تفتح بؤبؤ عينها بشكل واسع في الظلام لتسمح بدخول كبر قدر ممكن من الضوء، بينما يتقلص البؤبؤ في ضوء الشمس الباهر بشكل شق طولي.

وقد ترى أحياناً قطة تخدش شجرة لتشحذ مخالبها. حاول النظر إلى هذه الخدوش في شجرة صغيرة، ولأنها حيوان لاحم، فلا بد من امتلاكها لمخالب حادة.

للقطة غريزة قوية تمكنها من التجوال بعيداً عن المنزل دون أن تضل طريقها، ولذلك فيمكنك مشاهدة قطة منزلية في الغابات بعيدة كل البعد عن بيتها.



الســناجب

السناجب من الحيوانات المتوحشة التي يمكن رؤيتها في المدينة. ستجد مثل هذه القوارض حيث تتواجد أشجار البلوط أو البندق، وهي دائمة الانشغال بجمع الطعام وادخاره أو طمره للشتاء أو أكله أثناء فترة الراحة. انظر كيف يحمل السنجاب البندق في الجيوب الموجودة في خده.

قد تجد أحياناً كومة من القشور على جذع شجرة منبسط، فالسناجب ترغب باستخدام بقعة معينة كطاولة طعام. التقط بعض حبات البلوط وانظر إلى آثار الأسنان.

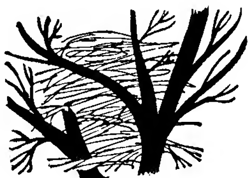
يأكل السنجاب تمر العليق وبراعم زهور الأشجار وأنواعاً أخرى من الطعام الغض.

زُرعت كثير من أشجار البلوط في الواقع بشكل غير مباشر من قبل هذه الحيوانات التي نسيت أين طمرت الحبات المخبأة.

انتبه إلى طرق استخدام السنجاب الرمادي لذيله للتوازن؛ وكضابط توجيه

عندما يقفز بخطوات طويلة وكدثار ولإظهار مشاعره. أما ذيل السنجاب الأحمر فليس كثيفاً كهذا.

انظر بين الأغصان العالية، فقد ترى عشاً مصنوعاً من الأوراق والأغصان الصغيرة، إنه كبير كسلة قش.



كما تعيش هذه الحيوانات الصغيرة في جحور الأشجار.

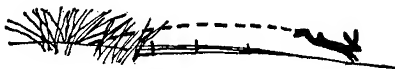
تشبه صيحات السناجب أصوات العصافير ولا تستطيع تمييز أصواتها إلا عندما تألف تلك النغمة الصارخة العالية التي تماثل صرخة (ياك ياك) مكررة مرات كثيرة.



الصيدنـاني

يُميز الصيدناني بسهولة عن السنجاب بالخطوط الموجودة على طول ظهره. يعيش في جحور يخزن فيها البندق وألواناً أخرى من الطعام.

يخرج الصيدناني من سباته الشتوي في الربيع أكثر بدانة من الحيوانات الأخرى، وهو كالسنجاب ودود نوعاً ما، وقد يمشي أحدها معك برهة، و صيحاتها تكون ناعمة وتشبه «تشوك ـ تشوك».



الأرانــب

يمكن أن ترى الأرنب قطني الذنب بذيله المنقوش كالثلج الأبيض في أية نزهة تقوم بها قرب بلدتك. وسيتوجه كثير منها نحو حديقة منزلك الخلفية؛ وتأكل الخضراوات أو لحاء الأشجار الفتية.

ولهذا السبب توضع حواجز من الأسلاك حول الأشجار الصغيرة لمنع حدوث مثل هذه الأضرار.

يتجمد الأرنب في حالة الخوف ولا يركض إلا في اللحظة الأخيرة. وتستطيع عيناه المميزتين على جانبي رأسه الرؤيا على مدى دائرة كاملة تقريباً دون أن يطرف له جفن. لاحظ كيف تتحرك أذناه المرنتان باتجاه الصوت.

تنمو صغار الأرانب بسرعة؛ فخلال أسبوعين من الولادة يكون الصغير جاهزاً لينطلق في أول رحلاته وحيداً.

عادة ما يكون الأرنب هادئاً، ولكن عندما يهاجم يطلق صرخاتٍ تقطع نياط القلب، يعطي الأرنب مؤشرات بالخطر بأن يطرق الأرض بقدمه الخلفية.

تستطيع قياس وثبة الأرنب في الثلج. وعموماً فهي بطول أربعة أقدام تقريباً، ولكن في أوقات الخطر قد تصل إلى عشرة أقدام. تعد الأرانب عداءة سريعة

لمدى ٨٠ ياردة، وبعدها تتعب وتقف.

الأحصنــة

ألا تعلم أن ذكر الحصان دون السنة الخامسة يدعى بالمهر، وأن الأنثى تدعى بالمهرة، أما بعد هذه السن فيعرفان بالفحل والفرس.

ينام الحصان واقفاً لأن هذا الوضع أكثر راحة له من الاستلقاء؛ فوزنه الضخم يجعل التنفس صعباً، إضافة إلى تشنج العضلات.



الظــربان

قليل من الناس الذين لا يستطيعون معرفة الظربان بجسمه الأسود اللامع المخطط بالأبيض. ولا يجهل أحد رائحته القوية.

يطلق الظربان عند الخوف رائحة كريهة قوية من غدة للروائح، وغالباً ما تستطيع شم رائحة الظربان المقتول حديثاً أثناء عبور الطريق؛ لأن الظربان يمشي ببطء ولا يقدر أن يتجنب الحافلات المسرعة.

وعلى أية حال فيمكن إزالة الرائحة من الظربان باستئصال غدة الروائح وتحويلها إلى حيوانات أليفة جيدة.



العـلاجم

قد يقفز علجوم وسط الطريق، فلا تخلط بينه وبين الضفدع، فالضفادع تمتلك جلداً زلقاً ورطباً؛ بينما يكون جلد العلاجم جافاً ومجعدّاً. العلاجم أبطأ حركة وأقل رشاقة وأضخم هيئةً. وعادة ما تعيش على أرض جافة، بينما نادراً ما تتواجد الضفادع بعيداً عن الماء.

للعلجوم فقاعة خلف كل عين تحوي غدة تفرز سائلاً كريه المذاق؛ تقذفه على أعدائها، ولكن لم تثبت أبداً العلاقة الحميمة بين ظهور التآليل عند الناس عند ملامستهم للعلاجم .

للضفادع والعلاجم فائدة كبيرة في اصطياد الحشرات العديدة بواسطة الألسن اللزجة الطويلة المثبتة من الذروة في مقدمة الفك، وهي ذات مهارة فائقة جداً بذلك.



السـمندر

يدعى السمندر الأحمر الصغير الذي تراه غالباً في الغابات الظليلة الرطبة بسمندل الماء الأحمر، وسيصبح سمندلاً مائياً عندما يرجع إلى الماء خلال سنة أو سنتين.

عليك ألا تدعو السمندر أو السمندل بالسحلية لأن السحلية لها حراشف أما السمندر فلا.

على الحقيقة القائلة إن الأبنية في الأزقة تمنع وجود الحيوانات المتوحشة؛ إلا أنه ما زال الكثير منها إذا أمعن المرء النظر.

اكتشـف أكثر

١ ـ تعلم التعرف على آثار الأقدام المتروكة على أرض ناعمة، وعلى الثلج للقطط والكلاب وفئران الحقل والأرانب والسناجب والطيور الكبيرة والصغيرة أيضاً. وحاول صوغ قصة مثيرة عن هذه الآثار.

٢ ـ اسأل الطبيب البيطري عن كيفية معرفة عمر كلب ما.

٣ ـ لماذا تعتبر دورة الأرض مفيدة للزراعة؟.

٤ ـ اعرف كيف يستطيع الوطواط الطيران حول الأجسام في الظلام الدامس بواسطة جهاز الرادار الحي الذي يمتلكه؟.

٥ ـ كيف يمكنك التعرف على وجود غزال ما في حيك؟.

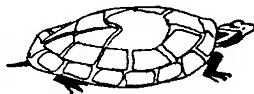
٦ ـ تعلم تمييز القليل من الأفاعي الشائعة التي تجدها في تجوالك. زر حديقة حيوان.

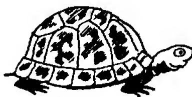
٧ ـ هل تستطيع تحديد نسل أي كلب تراه؟.

٨ ـ هل تعرف صيحة الضفدع؟.

٩ ـ هل تعرف الفرق بين سلحفاة الصندوق والسلحفاة الملونة؟.

١٠ ـ دون قائمة بكل الحيوانات التي رأيتها في نزهاتك. هل تستطيع أن تدلي بحديث ممتع لمدة خمس دقائق عن كلٍ منها؟ اقرأ بعض الكتب المثيرة المطروحة.

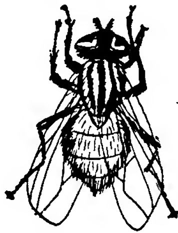

السلحفاة المبقعة


سلحفاة الصندوق









ذبابه المنزل

الحشرات في كل مكان

هناك حشرات في هذا العالم أكثر بكثير من كل الحيوانات مجتمعة. يقول الخبراء إن هناك بالتأكيد ملايين عديدة من أنواع الحشرات، ولا شك أنك رأيتها وأحسست بها وسمعتها أو لاحظت عملها في كل نزهة تقوم بها. إنها في الجو والماء والتربة والخشب والشجر.

ونستطيع القول إن الحشرات في كل مكان!!

يتألف جسم الحشرة من ثلاثة أقسام: الرأس، الصدر، والبطن، ولها ثلاثة أزواج من الأرجل، وزوجان من الأجنحة. لكنها عديمة الهيكل العظمي، وبدلاً عنه هناك القشرة القاسية الخارجية تتنفس الحشرة عبر فتحات دقيقة في البدن والصدر.

لا تخرج الحشرة الصغيرة من البيضة على هيئة والديها، بل تخرج على شكل يرقة تشبه الدودة. وتأكل طعاماً خاصاً جداً، ثم يكبر حجمها وتمزق جوانبها، فتصبح يرقة كبيرة، ثم تتوقف عن الأكل بعد فترة وتشكل غطاءً حول

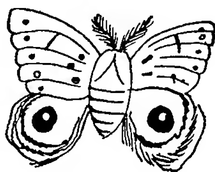
نفسها تنضج وتتحول من طور اليرقة عبر مرحلة الخادرة إلى حشرة كاملة. يدعى هذا التغير الملحوظ بالانسلاخ، ولكل حشرة أسلوبها الخاص في ذلك.

إن موضوع الحشرات واسع بشكل كبير، حيث تصعب الإحاطة به كله، ولهذا سنكتفي بطرح ملاحظات قليلة عن العديد من الحشرات المألوفة، آملين أن يقودك الاهتمام إلى مراجعة بعض الكتب الجيدة في المكتبة

والعث والفراشات

هل تستطيع أن تحدد وجه الاختلاف بين العثة والفراشة؟ هناك الكثير بالطبع لكن أفضل طريقة أن تنظر إلى قرنا الاستشعار، فإذا كانا على شكل خيطين ينتهيان بعقدتين، فالحشرة فراشة، أما العث فله قرنا استشعار ريشيين دون عقد في النهاية. ويكون جسم العث عادة أضخم، وتطير في الليل، على حين ترى الفراشات في وضح النهار.

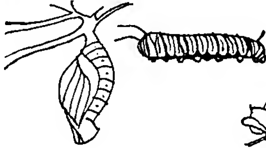
تفرد العث أجنحتها بشكل منبسط عندما تستريح، بينما تتوضع أجنحة الفراشات بشكل عمودي فوق الظهر.

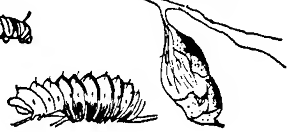


للعثة قرن استشعار ريشي



للفراشة عقدة في قرن الاستشعار





إن يرقات كلا النوعين يسروعات متشابهة. فيسروع العث تغزل شرنقة، وتخدر فيها لتصبح حشرة ناضجة، بينما يشكل يسروع الفراشة غطاءً محكماً حولها يدعى بالغلاف الكاسي للخادرة.

عندما تنبثق الحشرة الكاملة في الشرنقة أو الغلاف الكاسي، تفرد جناحيها وتختفي التجاعيد بعد برهة وتقسو أجنحتها بالتدريج؛ مما يعطي دعماً هيكلياً للأجنحة الرقيقة.

وفور انبثاق العثة أو الفراشة لا يطرأ أي تطور على نموها. أما الفراشات الصغيرة والكبيرة التي نراها فهي ترجع إلى اختلاف في الأنواع.

إن الغبار الذي يعلق براحتيك من الأجنحة ليس إلا قشوراً متداخلة ومتشابكة تماماً كالألواح في السقف، يمكنك فحصها بمنظار مكبر.

عند رؤيتك لعثة أو فراشة فوق أزهار؛ فلا بد أنها تتغذى. تحدث هذه العملية بأنابيب مُلتفة ظاهرة للعيان ترشف الرحيق.

تُخلق بعض هذه الحشرات دون أجزاء الفم المخصصة للأكل، وتموت من الجوع. إذا وجدت شرنقة عثة فانظر كيف ترتبط بالغصن. وفي البيت اقطعها بلطف لتتمكن من دراسة جهاز العزل ومقاومة الماء لديها. وراقب كيف تتحرك اليرقة لدى ملامستها ليدك الدافئة.



البعـوض

إن كل البعوض المزعج الذي يحوم حولك في تجوالك ويقرصك هي أناث، أما الذكور فتعيش في نسغ النبات، ولا تمتص الدماء أبداً. يصدر الذي تسمعه حول أذنك من أجزاء دقيقة تهتز في الممر الهوائي للبعوضة.



يكثر البعوض في مناطق المستنقعات والمناطق ذات الماء الراكد؛ لأن البيض يوضع في الماء فوق مادة طافية ملساء، وأثناء التفقيس تتدلى اليرقات على سطح الماء وتتنفس عبر أنابيب دقيقة. ثم تتكور وتعود إلى حالة الخادرة (الشرنقة) ومنها يتم تحولها إلى حشرات كاملة.

إن نشر طبقة رقيقة من الزيت فوق مكان التفقيس يقتل البعوض كله لأنه يسد جميع الأنابيب التنفسية. كما يتم القضاء عليها بتجفيف المستنقعات

ورش مسحوق الـ.د.د.ت، ثم القيام بعملية تزويد هذه المستنقعات بسمك يتغذى على يرقات البعوض.

إذا لدغتك بعوضة فتذكر أن البعوضة التي تنقل مرض الملاريا والحمى الصفراء لا تعيش إلا في المناخ الحار جداً.





الذباب

انظر إلى ذباب المنزل وهو يقتات على الفضلات والمواد العفنة الأخرى، فقد تجدها على طعامك فجأة إذا لم تحل دون دخولها إلى بيتك.

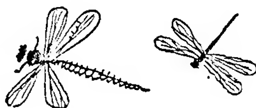
يضع الذباب بيوضه في النفاية المكشوفة، تسمى اليرقة بالسُّرء، وتكون بيضاء ورطبة وتشبه الدودة.

لا يقدر ذباب المنزل على عضك لأنه لا يمتلك أجزاء الفم المخصصة للمص، وحتى تستطيع الذبابة أكل شيء صلب كالسكر؛ فعليها أن ترطبه أولاً بواسطة عصير الطعام غير المهضوم والمتبقي عن آخر وجبة كانت في معدتها، عندها تستطيع الذبابة امتصاص المحلول، وهذا ما ينشر الأوبئة ويفسر وجود النقط السوداء في المطبخ.

للذبابة أرجل شعرية جداً قادرة على حمل الجراثيم، وهناك أقسام ماصة في نهايات أرجل الذبابة مما يمكنها من المشي على السقف والجدران.

ما الذي يحدث للذباب في الشتاء؟ طبعاً يموت أغلبه، إلا أنه يستمر في البقاء ما يكفي منها لتكوين جيل جديد في الربيع القادم.

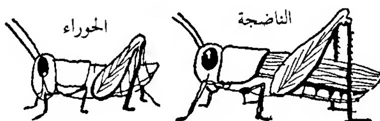
فهي تلجأ إلى الشقوق وتحت الماء أو في علية البيت. لا بد أنك رأيت ذبابة في المنزل في الشتاء القاتل القارس.



اليعاسيب

يتغذى اليعسوب الجميل الذي تراه يمر أمامك بسرعة على يرقات البعوض التي تطفو على سطح الماء كالطوافة كما تستطيع التقاط الذباب و البعوض أثناء طيرانها.

وقد أكسبتها أجسامها الدقيقة اسم ‹إبر الرفو› إلا أنها لا تستطيع إلحاق الأذى لافتقارها إلى إبرتها اللاذعة.



الجنادب

سترى أحجاماً مختلفة من الجنادب. والسبب أن الجراد لا يمر بمراحل النمو نفسها التي يتعرض لها العث. حيث تبدو كل مرحلة مختلفة عن الأخرى، بل

تفقس بيوض الجراد لتخرج منها صغار تشبه حتى منذ البدء أبويها إلا أنها أصغر حجماً ودون أجنحة وتدعى بالحوراء. وبعد أن تبدل جلدها لعدة مرات؛ ينبثق لها جناحان، وتصبح بحجم الحشرة الكاملة.

تصدر الجندب ضجة باحتكاك القسم الخشن من الرجل الخلفية لها بغطاء أجنحتها. والمثير للغرابة تُوضع أذنيها على جانبي القسم الأمامي من البطن!.



النمـل

يرغب الكثير من الناس بمراقبة النمل وهو يحمل المواد إلى جحره. فقف وادرس كل النشاطات، وشاهد استعراض القوى والذكاء. والطريقة الأخرى لإيجاد النمل أن تقلب حجراً مسطحاً كبيراً أو لوح خشب، وعندها سترى النمل يتدافع في كل الاتجاهات. وكل منها يحمل بيضة أو يرقة تشبه حبة الأرز، وإذا حفرت سطح الأرض قليلاً بعصاة؛ فقد ترى النمل في كل مراحل نموه.

وعادة ما يكون للملكة والذكور فقط أجنحة. ملكة النمل تكون أكبر من الآخرين ومشغولة بوضع البيوض طوال الوقت.

وغالباً ما يكون عدد الذكور قليلاً، فأغلب النمل الذي تراه من الإناث. إنها تقوم بكل الأعمال، والذكور لا عمل لها على الإطلاق.

ويدعى النمل بالحشرات الاجتماعية، لأنها تعيش في مجتمعات، وكل عمل يقوم به أحدها؛ يعود بالنفع لكل الخلية دون استثناء.



النمـل الأبيـض

اكسر زند خشب مغطى فقد ترى النمل الأبيض بأجسامها الشاحبة تعمل في الظلام. يقضم النمل الأبيض الخشب ويبتلعه، لكنها لا تستطيع هضمه لولا وجود حيوانات مجهرية خاصة تدعى ‹بالبروتوزوا› وتعيش في أجهزة الهضم للنمل؛ لتضور النمل الأبيض من الجوع حتى الموت؛ فالبروتوزوا هذه قادرة على تغيير الخشب إلى سكر مزودة نفسها بالقوت إضافة إلى مضيفتها.



اليـراعات

من السهل جداً الإمساك بيراعة وفحصها، إنها تدعى بسراج الليل، لكن أغطية الأجنحة القاسية التي تمتد أيضاً فوق أعلى البطن تظهر هذه الحشرة

بشكل خنفساء تماماً.

يقوم الذكر بالطيران أما الأنثى فلا أجنحة لها، وتبقى في العشب أو فوق الأرض، ولها ضوء أكثر بريقاً من الذكر، وربما تحاول أن تجذبه إليها بالإضاءة بنسبة معينة.

مركز الضوء الباهت أعلى البطن. املأ قارورة باليراعات، واجعلها قرب جريدة في الظلام ثم انظر إذا كنت قادراً على القراءة على ضوئها.



فـرس النبـي

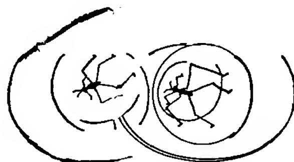
يشبه فرس النبي (الديناصور) مقارنةً بباقي الحشرات. وسمي بفرس النبي لأنه يستريح على أطرافه الخلفية الأربعة ويحني طرفيه الأماميتين وكأنه يصلي. هناك نتوءات على أطرافه الأمامية تساعده على إمساك الحشرات وتقطيعها. وإذا وقف فرس النبي ساكناً فقد تخاله غصيناً.

إنه الحشرة الوحيدة القادرة على إدارة رأسها والنظر إلى الخلف كما نفعل نحن تماماً. فأغلب الحشرات يكون رأسها مثبتاً مع الصدر.

استخدم منظاراً مكبراً لدراسة رأسه وفكيه الرائعين. تفرز الأنثى بعد التزاوج زبداً أبيض من بطنها، وتضع بيضها ضمن هذه الكتلة البيضية.

قد تجد كتلة من بيوض هذه الحشرة المفيدة متصلبة وملتصقة بغصنين، ويبلغ قطر هذه الكتلة إنشاً واحداً (٢,٥سم)، ذات لون بني فاتح.

ضع هذه الكتلة في قارورة ذات غطاء مثقب، وفي الربيع ستفقس هذه البيوض وتتحول إلى مئات من الحشرات الصغيرة التي تشبه والديها إلا أنها من غير أجنحة.



الخيتعور

الخيتعور بق طويل القوائم يجري فوق الماء الراكد تلك الحشرة ذات الأرجل الطويلة التي تتواثب فوق سطح الماء الراكد باحثة عن طعامها، وإن العامل المسبب لمثل هذا الطفو هو العامل نفسه المسبب لطفو الإبرة الخفيفة فوق الماء. يغطي الماء غشاء رقيقاً ندعوه (بتوتر السطح).

إن خفة وزن الخيتعور والذي يتوزع على أرجله الستة الطويلة لا تسمح لهذا الغشاء بالتخلخل.



النحـــل

إن النحلة التي تراها مشغولة بزحفها على الأزهار، تجمع الرحيق منها هي الأنثى فقط.

والحقيقة فإن النحلة تجهد نفسها حتى الموت خلال أسابيع قليلة من ولادتها. لاحظ كيف يعلق غبار الطلع بجسمها ويسقط بعض منه عندما تنتقل بين زهرة وأخرى، وبعملها هذا فإنها تساعد في إنتاج نباتات جديدة.

عليك أن تحذر ابرتها اللاسعة التي تستخدمها عند الخوف. ولإبرتها الواخزة تلك أشواك فوقها، لذلك فمن المستحيل أن تستطيع النحلة تخليص ابرتها من جلدك بعد لسعها .

وفي نوبة جنونها للفرار تسلخ النحلة الجزء الطري عن جسدها المتصل بالإبرة الواخزة؛ وبالتالي فإنها تدفع حياتها ثمناً لهروبها.

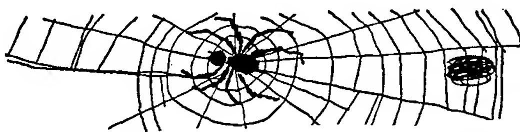
إذا تعرضت للسعة النحلة، فلا تحاول نزع إبرتها الواخزة بنفسك؛ فقد تترك بعض القطع، ويتفاقم الأمر إلى مرض معدٍ؛ بينما يمتلك الطبيب تقنية خاصة لإزالة إبرة النحلة الواخزة بأمان.



الزيــز

إن الصوت الحاد والمفاجىء الذي تسمعه في جولاتك يصدر على الأغلب من زيز. فهناك غشاءان مرتبطان بقوة على كل جانب من بطنه، ويتصلان بعضلات. يحرك الزير عضلاته فيسبب اهتزاز هذه الطبول، ويصدر تلك الضجة.

وقد تشاهد في نزهاتك أحياناً هيكل زيز فارغ ملتصقاً بجذع شجرة؛ حيث يسلخ الزيز هيكله القديم كلما تضخم ونما، وتسمى هذه العملية بالانسلاخ، وبعدها ينطلق الزيز الكامل النمو من ذلك الهيكل.

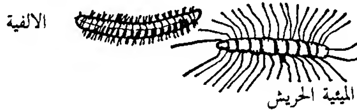


العنـاكب

تدخل أحياناً في شرك عنكبوت، وتفسد عمل العنكبوت الذي يكون منتظراً أن ينقض على حشرة وقعت فريسة بشركه الدبق.

للعناكب ثمانية أرجل، ولا تصنف ضمن سلك الحشرات بل تعتبر من

فصيلة تتصل بالحشرات من بعيد تدعى بالمصليات. والشيء المثير الذي عليك فعله في المرة القادمة عند رؤيتك لبيت عنكبوت جديد هو إلقاء حشرة بداخله؛ وخلال لحة ستجد العنكبوت المختبىء فوقها.



الميئية (أم أربع وأربعين) والألفية

إن أم أربع وأربعين والألفية ليستا من الحشرات، على الرغم من ارتباطهما بها. وليس للميئية أو الألفية مئة قدم أو ألف قدم كما توحي أسماؤها.

ومن السهل تحديد الفرق بين هذين الحيوانين، فللميئية زوج واحد من الأرجل لكل قسم؛ أما الألفية فلها زوجان من الأرجل لكل قسم. وتعتبر الميئية مفيدة لأنها تأكل الحشرات المنزلية الضارة أمثال الصراصير وبق الفراش والذباب، ومعظم الميئيات في أمريكا وفي المنطقة الاستوائية تكون مؤلمة، أما الألفية فغير مؤذية، وتأكل الخشب العفن والخضراوات المتفسخة.



اكتشف أكثر

١ ـ ما الأضرار الناجمة عن يسروع الخيمة (يرقانة الفراشة)؟ لاحظ كيف يصنع اليسروع الرمادي المائل إلى الزرقة ذو الخطوط البيضاء على ظهره خيمته، إنه يقضي الليل فيها ويخرج أثناء النهار بحثاً عن الغذاء.

٢ ـ ابحث عن يسروع ذي لون أخضر بين أوراق الملفوف، فهو يرقة لفراشة الملفوف البيضاء.

٣ ـ امسك وادرس دودة البندورة الخضراء الكبيرة، إنها يسروع يرقة عثة أبي الهول.

٤ ـ اجمع الخادرات (اليرقانات) في الشتاء، وضعها ضمن قوارير ذات أغطية مثقبة. ذر قليلاً من الماء لبرهة، ثم شاهد ماذا ينبثق عنها في الربيع.

٥ ـ قم بزيارة المنحلة في حيك.

٦ ـ لا تستطيع ذبابة المنزل أن تعض؛ ولكن ذبابة الخيل ذات الرأس الأخضر تستطيع ذلك، اكتشف أنواعاً أخرى تستطيع العض كذلك.

٧ ـ كم نوعاً من الحشرات تستطيع أن تجد في حديقة منزلك؟.

٨ ـ تعلم كيف تمسك الفراشات وتقتلها وتجمعها.

٩ ـ كيف يتغلب المزارعون على الحشرات الضارة؟.



الإلمام بالطيور

إن مراقبة الطيور من الأمور المثيرة دائماً، ولو لمن تكن من أنصار هذه الهواية.

ستكتشف أثناء نزهاتك أن هناك طيوراً أكثر مما كنت تتوقع، وهذه المراقبة قد تصبح مصدراً للاهتمام العظيم ودراسة سلوك الطيور. حاول تعلم أسماء أكثر الطيور الشائعة في بلدتك.

ستألف أغانيها وصيحاتها قبل استيعاب أسمائها وأنواعها.

إذا أصبحت صديقاً لمراقب طيور وذهبت معه في نزهات عدة؛ فمن المحتمل أن تتعلم أكثر مما تستطيع تعلمه بنفسك. وفي وقت قصير ستعرف ما الذي تنظر إليه أثناء تنزهك بمفردك، كما أنه باستطاعتك الحصول على دليل للطيور رخيص الثمن، يزودك بمعلومات لا بأس بها، يزيدك إيضاحاً وسروراً.

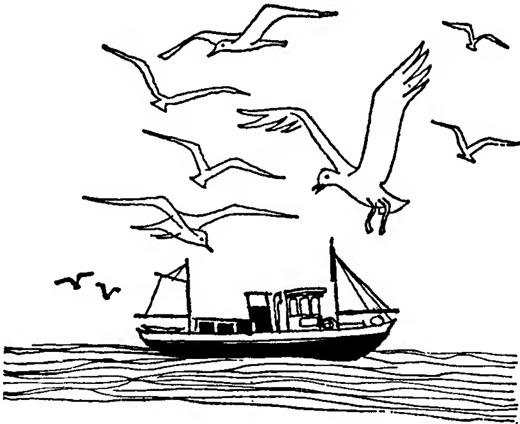
تنشغل الطيور بالحصول على طعامها منذ الصباح الباكر وحتى حلول

الظلام، وتتطلب لذلك قسطاً وافراً من الحيوية للطيران، والمحافظة على درجة حرارتها حوالي ١١٠ْ فهرنهيت (حرارتنا ٩٨ درجة).

ويلاحظ هذا الوجود المكيف للطيور في كل عمل تقوم به. لاحظ المحركات السريعة أثناء الطعام، وكيف تحلق بعيداً لدى أدنى حركة.

ستجد أن للطيور أولويات في نوعية الطعام.

في الواقع أن المناقير والأرجل والمخالب والأجنحة والأجزاء الأخرى من الأجسام قد تم بناؤها بشكل خاص للحصول على البذور والسمك والفئران والحشرات وغيرها من الأطعمة. لذلك سترى عادة بعض الطيور في المستنقعات والغابات والمروج وحاويات القمامة والشواطىء وبرك السباحة؛ أو محلقة دون كلل عبر الأثير بأفواه مفتوحة للإمساك بالحشرات.



راقب كيف يشرب الطائر الماء؛ فهو يقف على حافة الماء ويغمس منقاره به ثم يرفعه إلى الخلف حتى يتساقط الماء في بلعومه.

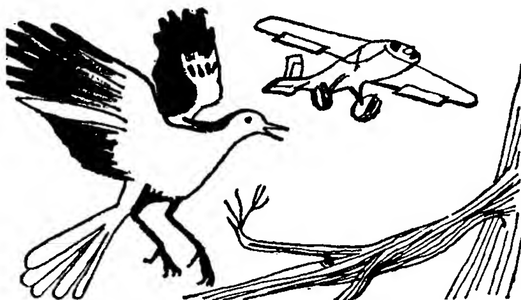
تستطيع أن ترى طيراً يستحم في يومٍ دافىء؛ يذهب أولاً إلى الماء القليل ثم يرش الماء على جوانبه كلها بواسطة حركة جناحيه.

ويقوم الطائر بهذا إما ليتخلص من الحرارة أو من بعض الحشرات المزعجة.

قد ترى أيضاً طائراً يقوم بحمام من الغبار في طريق ترابية؛ ويقوم بحركات الحمام المائي نفسها.

وهذا يخلصه من القمل والعث والحشرات الأخرى المعدية.

راقب طائراً واقفاً على غصن، وانظر كيف يبسط جناحيه وذيله لتكون بمثابة الكوابح تماماً كأجنحة الطائرة. ويرتفع ذيله مباشرة للتوازن كمظلة الحبل الذي يمشي فوقه البهلوان. ويحدث كل هذا بسرعة شديدة فينسى معظم الناس هذه التقنية الممتعة.



عندما يحط الطائر فضربة مناسبة فقط من الذيل تحقق التوازن. وباستطاعة الطائر أن يستغرق في النوم دون سقوطه لأن وزنه يُحكِم تلقائياً مخالبه حول الغصن.

عندما يسوي الطائر ريشه بمنقاره، فانظر كيف يستخدم منقاره. هناك غدد زيتية في قاعدة كل ريشة، وعن طريق انتشار الزيت فوق الريش يصبح رطباً ولامعاً.

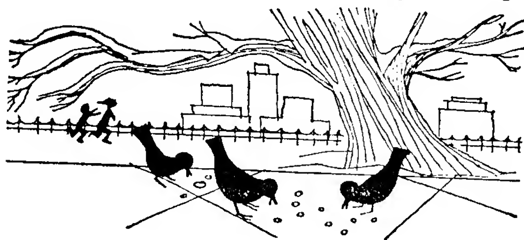
في الوقت نفسه فإن هذه الحركة تنسق الريشات المنفوشة مع بعضها بعضاً، فتجعلها كالزّمام المنزلق (السحّاب).

من الصعب الاقتراب من أي طائر لأنه لا يثق بأحد، فتراه يطير مبتعداً عن أي حركة أو صوت. حتى البريئة منها، فهي تعتقد أن الأمان والحذر أفضل من الندم.

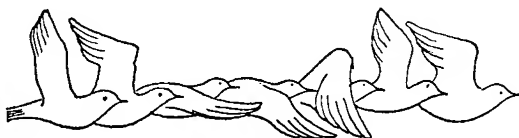
للطيور عيون حادة تستطيع تعيين الأشياء من زاوية واسعة، أما آذانها فلا يمكن رؤيتها فهي مجرد حفرٍ على جانبي الرأس مغطاة بالريش.

ألد أعداء الطيور في المدينة هي القطط.

يجب أن تقلد القطط أطواقاً بأجراس حتى تجتنبها الطيور، كما يجب عدم وضع الطعام على الطرقات أو في أطباق الطعام، حتى لا تتمكن القطة من التسلل والقبض على طائر ما.



عندما يحلق الطائر يتغير شكل جناحيه بسرعة فائقة لا يمكنك معرفة آليتها. وقد أوضح العلماء باستخدامهم آلات تصوير عالية السرعة أن الأجنحة تتغير بالتقوس والانفراج بضربات نحو أعلى ونحو الأسفل؛ حتى تبدو كعمل المروحة مسببة حركة التقدم والمحافظة على التوازن في الوقت نفسه.



راقب طائراً كبيراً يحوم دون أن يقوم بتحريك أية عضلة كما يبدو. ويستطيع فعل هذا بسبب تيارات الهواء المعاكسة، بينما يستخدم الذيل للتوجيه.

إن الشكل الانسيابي للطيور تساعدها في الطيران كما يمتلك عظاماً خاوية وريشاً خفيفاً.

إنك لم تشاهد قط طيوراً تلهث من التعب كما تفعل الحيوانات الأخرى لأنها تمتلك رئات ضخمة؛ وتحمل احتياطياً من الهواء ضمن عظامها الفارغة.

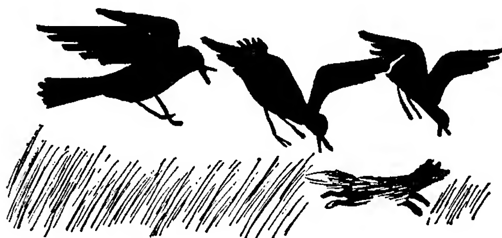
تستطيع الطيور تحويل الطعام الذي تأكله إلى طاقة حركية بسرعة، بسبب فاعليتها العالية وجهاز الهضم القصير لديها. وهكذا يكون الطرح عندها متعدداً.

يكون أوج موسم الغناء الشجي لديها في الرّبيع وأوائل الصيف، إلا أن هناك ما يزال الكثير من الأغاني والصيحات التي ستسمعها في طريقك؛ وما يزال

سببها غامضاً، إلا أن بعض خبراء الطيور يؤكدون أن الطائر يجزم للطيور الأخرى أن المنطقة التي حوله تخصه بالذات، وليس لأحد الحق فيها، وربما يكون تغريدها تحذيراً بأن الطعام لا يكفي إلا عصفوراً واحداً مع عائلته.

تستطيع سماع صيحات الإنذار باستمرار، فأحياناً عندما يفد عدو من المنطقة المجاورة يبدأ الطائر أبو الحناء بالصراخ، وفي الحال يتجمع العديد من طيور أبي الحناء، وتصدر صيحات صاخبة. وأحياناً أخرى تنقض الطيور على المتطفل الذي يصاب بالإحباط ويغادر بسرعة.

وستسمع في تجوالك الغربان تجيب بعضها بعضاً كما قد تشهد عرضاً صاخباً لعصابة مستوفزة من الغربان تطارد بومة أو صقراً أو حتى ثعلباً.



وسترى طائرين ملونين بشكل مختلف أحياناً، ولكن نظرة فاحصة تكتشف انتمائهما إلى النوع نفسه، وهما ذكر وأنثى.

وفي أغلب الحالات تقريباً يكون الذكر هو الأكثر تلوناً عند الطيور، وهو الذي يقوم بمعظم الغناء أما الأنثى فتزقزق بشكل عادي.

إن رأيت طائراً مثاراً وفي منقاره دودة أو حشرة؛ فتستطيع أن تتأكد من وجود عش قريب.

لا يعود الطائر إلى عشه إذا شعر أن هناك خطر ما، بل إنه يجرك بعيداً عن منطقة العش. ويبدو أحياناً وكأنه مكسور الجناح أو مصاب ليغريك باللحاق به بعيداً عن صغاره. أما إذا بقيت واقفاً بلا حراك من مسافة مناسبة، فإنك تقدر أن تتبع الطائر إلى عشه وتراه هو يطعم صغاره. تعلم كيف تميز الأعشاش المصنوعة من قبل طيور مختلفة.

ابحث عن الأعشاش في الأماكن غير الطبيعية في المدن . في أضواء الشارع أو تحت المظلات والأفاريز.

بالإضافة إلى ميزاتها العامة؛ فهناك أشياء شخصية تلاحظ في طيور معينة.

إذ نادراً ما تجد العصفور الدوري بعيداً عن المنازل، فهو رفيق المدن الحقيقي.

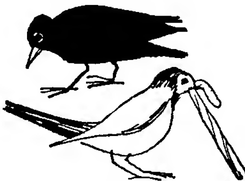
لاحظ أن الحمام والزرزور يمشيان بينما الدوري يثب. هل يمشي الغراب أم يثب أو يجمع بين الحالتين؟.

راقب غراباً يتحرك فوق مرجة مروية، إنه يبحث عن الدود الذي يصعد إلى السطح. تأمل كيف يشد ساقيه ويناضل ليسحب الدودة من الأرض.

وثبة الدوري



مشية الزرزور



هل يمشي الغراب أم يثب؟

عندما تسمع نقرات منقار حفار الخشب الذي يشبه الإزميل فوق جذع الشجرة، فاقترب وتأمل كيف يعمل. راقب كيف يستخدم ريش ذيله الصلب والحاد ليسند جسمه. لاحظ كيف تساعده أصابع قدميه الأربع (اثنتان من الأعلى، واثنتان من الأسفل) للتشبث باللحاء.

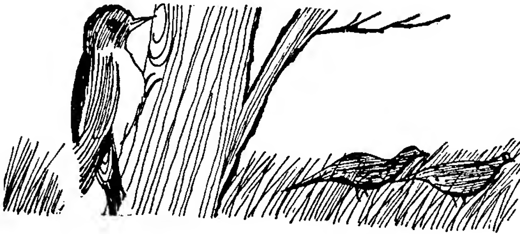
وانظر فيما بعد إلى الرقاقات الخشبية عند قاعدة الشجرة. راقب الحفر التي صنعها في الشجرة باحثاً عن حشرات ليطعنها بلسانه المسنن الطويل.

وحتى الآن فإن كيفية معرفة الطائر بوجود حشرات تحت اللحاء ما تزال مجهولة إلى الآن. يحب حفار الخشب أن يعمل على الجذوع الميتة والمريضة؛ وكأنه يعرف على ما يبدو بأن مثل هذه الأشجار مليئة بالحشرات المختبئة.

لا بد وأنك قد رأيت التدرج في الحقول على حافة الأخشاب، وستجد أن واحداً منها له ذيل طويل ملون فقط.

إنه الذكر يمتلك تحت إمرته أكثر من ستة من الإناث خاصة له.

الطيور التي تبقى محلقة لساعات في مناطق جميلة دون الهبوط، هي على الأغلب من طيور السنونو وهي من آكلة الحشرات، تطير بأفواه مفتوحة متلقفة مئات من الحشرات الطائرة لوجباتها.



وفي حالاتها العادية، عندما لا تكون محلقة في الجو تحطُّ على الأسلاك الكهربائية. إذا شاهدت طائراً كبيراً يحوم حول دوائر بطيئة أو يرفرف في بقعة واحدة فوق الرؤوس؛ فربما يكون صقراً.

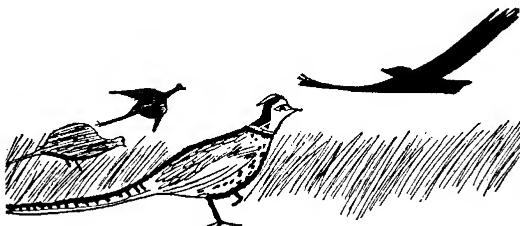
تستطيع عيناه المجهريتان التقاط الفئران والطيور الصغيرة من مسافة شاهقة العلو، وبانقضاضةً جبارة تصاحبها صرخة يسقط فوق فريسته بمخالبه الحادة.

إذا عشت قرب المحيط فبإمكانك رؤية الخرشنة وهو يحوم حول الماء، ثم يغطس فجأة ليصعد ممسكاً بسمكة أو غيرها من الطعام.

للنورس مناقير ضعيفة، لذلك فقد تكيفت لتأكل أشياء غضة غير قاسية كالقمامة والأسماك الميتة والأحياء البحرية الأخرى التي قد تتواجد على الضفة. شاهد طيور النورس وهي تتبع قوارب الصيد، فهي تعتبر عمال نظافة من الدرجة الأولى.

وحين يزداد فضولك لدرجة التلهف لرؤية المزيد من هذه الطيور الممتعة، ولكنك ستشعر بالمتعة حقاً حتى ولم لم تحز على ذلك المنظار، وستزداد خبرتك ومعلوماتك عنها.

وستلتقط عيناك الكثير عن عالم الطيور وحركاتها طوال الطريق.



الطيور الموجودة في المدن

الطائر	مواصفاته الشكلية	صوت غنائه	ملاحظات
أبي الحناء	أسود، رمادي، مصفر الصدر والصغير منه يكون ذا صدر منقط	تشير آب تشير لي	عندما يتوقف عن الحركة يرفع رأسه وينتبه
العصفور الدوري	للذكر حنجرة سوداء وقلنسوة رمادية وخدود بيضاء أما الأنثى فليس له حنجرة سوداء	زقزقة غير منغمة موسيقاً	لايمشي الدوري أبداً بل يثب وثباً
الزرزور	لها لمعان أخضر وأرجواني، ومنقطة ببقع بيضاء ، تبدو من بعيد ولها ذيل قصير. يكون المنقار ذا لون أصفر في الربيع وتتهادى في مشيتها	يُصفر ويزقزق	تحتشد ضمن جماعات صاخبة

الكَتبْرَد	أملس ذو لون رمــادي قــاتم وقلنسوة سوداء	له صوت مواء القطط	بعض المقاطع الموسيقية
الغراب	ضخم ذو لون أسود لامــع	كاو كاو . كاو	يضرب بجناحه باستمرار وبقوة
الزرياب الازرق	لــــونه أزرق وأبيض له عرف وذيله مروحي الشكل	جا جا بصوت عال	له صيحـــات الطيور الاخرى احيانا له طــاقة عــــدوانيــــة يأكـل بيـــوض الطيور الأخرى
الجنك	له لون رمادي الرمادي ضارب إلى الأرجواني، وبطــنه أبيض والريش الخارجي لذيلـــه ومنقـــاره وردي اللـــــون	يسقسق بصوت بصوت خافت	يتغذى عادةً على الأرض
السوادية الأرجواني	له ذيل طويل ولونه أرجواني لامع أو برونزي	صوته رفيع خشن	يمشي بخطوات رشيقة ويتواجد بجماعات

السنونو المُسقيق	له قلنسوة محمرة وخط أبيض فوق عينه ومنقار أسود	يغني بتردد موسيقي مرتعش لمقطع واحد	يتغذى غالباً على الأرض
التوهي	حجمه مماثل لأبي الحناء، ذو لـــون أســود من الأعلى وأصفر من جانبيه، وصدره أبيض وذيله منقط بالأبيــض وأنثـــاه بالمواصفات نفسها لكنها بنية اللون من الأعلـــى	تشونيك ورنيك يو ي ي ي ي	يميل إلى الأكل من الأوراق الميتة والأماكن المورقة
القرقف المقلسن	طائر صغير ذو قلنسوة وحنجرة سوداء وصدغين أبيضين	تشيك ـ آ ـ دي ـ وي و في بي ي	إنه بهلوان صغير ودود قد يدلي برأسه من الغصن متجاوباً مع صغيرك

الدوري المغرد	له صدر مخطط بغزارة بالبني القاتم وبقع مركزية	له ثلاث نغمات متأنية ثم نغمات مسرعة ا	إنه من أحد أوائل الطيور التي تغرد في الربيع
الكردينال	طائر أحمر بعرف ومنقار أما الأنثى فمنقارها بني	صفير واضح وويت وويت وويت	يحب بذور عباد الشمس، ولا يهاجر
السنونو	تطير هذه الطيور جيئة وذهاباً فوق الحقول والبحيرات ثم تغير اتجاهها وسرعتها مرات عديدة كلما التقطت حشرات طائرة	تويت تويت تشي فيت	لسنونو المخازن ذيول مشعبة، أما سنونو الأشجار فلها لون أبيض ناصع تحت أجزائها.
البط البري	لون الذكر رمادي، ورأسه ورقبته خضراء ولعنقه حلقة بيضاء، والأنثى بنية مرقشة	يبطبط بصوت قصير وعال	إنه البط الأكثر شيوعاً في المناطق والبرك.

حفار الخشب	مؤخرته مخططة بالأبيض، أما تحت أجزائه فأبيض، ومبهرج بالأبيض والأسود	صراخ قليل على وزن بيك بيك	هناك نسبة قليلة من من حفار الخشب ذات شعر كثيف
النقار	نقار خشب مؤخرته بنية اللون وأردافه بيضاء، وعلى صدره بقع مدورة وسوداء ورقعة حمراء على مؤخرة رأسه.	مجموعة من الأصوات العالية بنغمة وك	يقتات عادة على الأرض


حمام طائر في غطاء حاوية قمامة

اكتشف أكثر

١ ـ ستجد أثناء تجوالك أماكن يتواجد فيها طيور محددة بشكل دائم. حاول معرفة السبب لهذا أهو المأوى أم الماء أم الطعام المحدد؟. الخ

٢ ـ حاول العثور على طيور معششة ولا تزعجها.

٣ ـ سجل كل ملاحظاتك عند رؤيتك لطيور تعشش، فلا تغفل عدد البيض ومدة الحضانة وعدد الصغار وعدد مرات الإطعام وتاريخ مغادرة الصغار للعش وهكذا..

٤ ـ أي الطيور تبقى مستوطنة في حيك أثناء الشتاء؟.

٥ ـ راقب الببغاء بدقة، وادرس حرارتها ودقات قلبها السريع وحواجبها وأذنيها ولسانها وريشها وعادات طعامها وطرق تربيتها.

٦ ـ قم ببناء منصة للأكل، أو بيت للطيور أو الحمام في حديقة منزلك الخلفية.

وبهذه الطريقة تستطيع دراسة الطيور البرية عن كثب.

٧ ـ يمكنك الاشتراك بنادٍ للطيور، فستؤمن حصولك على الهواء الطلق والمتعة والتمارين، وستحظى برفقة وصحبة ممتعة إضافة إلى ممارسة هواياتك المثيرة!!.

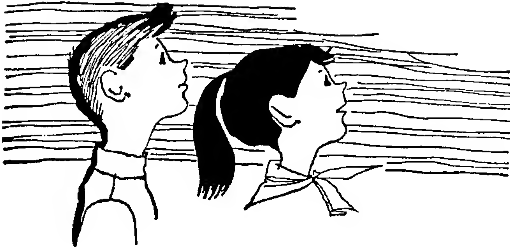
٨ ـ لماذا تهاجر الطيور؟.

٩ ـ قم بزيارة شخص يقوم بتربية الحمام.

١٠ ـ لاحظ كيف يميل الطائر جسده نحو جهة واحدة عند انعطافه،

وتسمى بالميلان.

قارن بينه وبين الطائرة في هذا الوضع.



السماء في النهار

عندما تغادر بيتك في نزهة في يوم صافٍ؛ فسوف تحييك السماء الزرقاء الجميلة. هناك الكثير من الأشياء الممتعة عن السماء تستحق المعرفة والمراقبة.

ما السر الذي يجعل السماء تبدو زرقاء؟ يبدو للوهلة الأولى وكأنه سؤال ساذج مم يطرحه الأطفال غالباً. ومع ذلك فإذا نظرت في دائرة المعارف البريطانية تحت كلمة ‹سماء› فستجد أن كثيراً من العلماء من الدرجة العليا لا

يتفقون على التعريف الصحيح.

وربما يكون هنا الإيضاح الأكثر قبولاً.

تعرف أن شعاع الشمس مؤلف من جميع ألوان الطيف (الموشور الزجاجي أو مسافة من مرآة عادة تحلل ضوء الشمس إلى حزمة من الألوان الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق).

عندما تسطع الشمس على الأرض تخترق أشعتها الغلاف الجوي، وتقوم الغازات وذرات الغبار الموجودة في الهواء بإظهار الأشعة الضوئية بشكل مختلف و تنثر الضوء أكثر من بقية الأشعة الأخرى.



يمكن أن يفسر المظهر المحمر للشمس عند الغروب والشروق: إذ يستطيع ضوء الشمس الأحمر أن ينفذ من الغلاف الجوي أكثر من الضوء الأزرق. عندما تكون الشمس منخفضة نراها من خلال كمية أكبر من الهواء والغبار مما تكون عليه إذا كانت فوق رؤوسنا وتمنع الأشعة الزرقاء من الوصول إلينا.

إذا كانت هناك غيوم من الجهة الغربية فعندها نشهد غروباً غير مألوف؛ حيث ينعكس الضوء الوردي عن تلك الغيوم.

هل تعلم أنك تشاهد الشمس لمدة ثلاث دقائق بعد غروبها فعلياً؟ يعكس الغلاف الجوي المحيط بالأرض أشعة الشمس؛ ولذلك فإنك تظل ترى الشمس أمامك؛ بينما تكون فعلياً خلف الأفق.

وتدعى هذه العملية بالسراب.

من الممتع أن تراقب أثناء نزهاتك من أين تشرق الشمس وأين تغرب في أوقات مختلفة من السنة باستخدام الأبنية وعلامات أخرى كمؤشرات ثابتة. في ٢١ كانون الأول ـ اليوم الأول في الشتاء ـ تشرق الشمس من جنوب الشرق، وترسم أقل قوس في السنة عبر السماء لتغرب بعدها إلى جنوب الغرب، ويكون أول يوم من الشتاء عادةً أقصر يومٍ في السنة.



وحوالي ٢١ أيار ـ أول يوم من الصيف ـ تشرق الشمس من شمال الشرق، وترسم أعلى قوس عبر السماء لتغرب جهة الشمال الغرب. وهذا اليوم من أطول أيام السنة.

وفي حوالي ٢٣ أيلول و٢١ آذار ـ بداية الخريف والربيع ـ تشرق الشمس من جهة الشرق تماماً، وتغرب من جهة الغرب تماماً.

ركز نظرك على هذا الطريق السنوي للشمس في السماء، وسببه في الواقع

ميلان محور الأرض بدرجة ١/٢ ٢٣ درجة أثناء دورانها حول الشمس طوال الوقت يمكنك رؤية الغيوم في السماء معظم الأحيان.

وهي بالإضافة إلى أشكالها الممتعة فإنها تساعدك في التنبؤ بالأحوال الجوية.

وإليك أولاً بعض الحقائق التي ترغب بمعرفتها:

عندما يتبخر الماء من المحيطات والبحيرات والأنهار والأرض وآلاف الأماكن الأخرى؛ يتحول إلى بخار ماء غير مرئي، تحمله تيارات الهواء الصاعدة إلى طبقات الجو العليا، وعندما يبرد بخار الماء يتكشف بشكل ماء أو قطع رقيقة من الغبار. فالقطيرات متناهية الصغر ليست ثقيلة بشكل يجعلها تسقط على الأرض، بل تتجمع بشكل كتلة تدعى بالغيمة، وتقوم الغيوم بتغيير أشكالها أثناء مشاهدتك لها.

وسبب ذلك كون الغيوم منثورة بالرياح، فتعصف الريح بأجزاء منها بسهولة.

يمكنك أن تلاحظ الغيوم وهي تنتشر متدافعة نحو الأمام، كما قد تراها تعصف بها الرياح باتجاهات مختلفة. وغالباً ما يكون اتجاه الريح في السماء مختلفاً تماماً عنه في الأرض.

هل حدث أن رأيت غيمة كاملة أو جزءاً منها تظهر أو تختفي بسرعة شديدة؟.

تسبب الريح الجافة الدافئة تبخر الغيمة. وعلى طرف نقيض قد يبرد هواء رطب دافىء فجأةً ويشكل غيمة. قد تحوي الغيمة العالية جداً على حبيبات جليدية دقيقة عوضاً عن قطيرات الماء. تظهر وتختفي أجزاء من هذه الغيوم بسرعة شديدة تبعاً لذوبان وتجمد الحبيبات الجليدية بالتقائها بريح دافئة أو باردة.

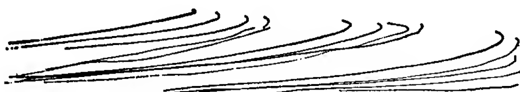
يرتبط لون الغيوم بموقع الشمس منها، فعندما تكون الشمس منخفضة في

السماء تكون الغيمة الصغيرة في كبد السماء مظللة الجانب بكثافة. لا تشاهد الغيمة إلا بصعوبة عندما تسطع الشمس من خلالها. كما تسبب ثخانة الغيمة وحجم القطيرات ظلالاً رمادية مختلفة.

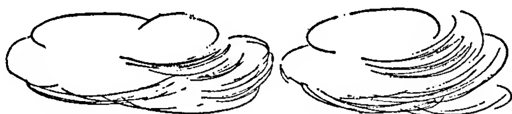
تتحد القطيرات في الغيمة لتشكل قطرات أكبر وتبقى ومعلقة في الهواء بسبب التيارات الهوائية الصاعدة، عندما تصبح ثقيلة. وتكون الغيوم الماطرة داكنة، ولكن هذا لا يعني بالضرورة أن جميع الغيوم الداكنة ماطرة.

وكثيراً ما تكون ماشياً في يوم ضبابي خلال غيمة، أحياناً لأن الضباب ليس إلا غيمة تجثم على الأرض.

هناك ثلاثة أنواع من الغيوم:



١ ـ الخطاف وهو سحاب هش ورقيق يشبه الريش، مؤلف من حبيبات الجليد تكون على علو ستة أميال من الأرض. وتعرف بين العموم ‹بذيول الفرس› أو ‹مكانس الساحرات› ويدل على مطر أو ثلج لمدة يومين إلى ثلاثة أيام وفقاً للفصل.

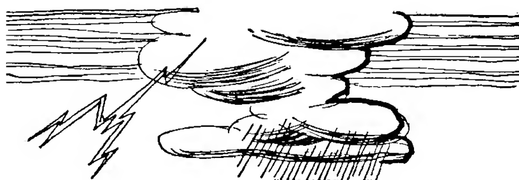


٢ ـ النفاض: وهو سحاب مؤلف من غيوم مكدسة تشبه بالات القطن المزغب. وله قاعدة مسطحة وسطح مدور. يلقى ظلالاً على الأرض وتعتبر غيوماً مبشرة بجو مناسب.



٣ ـ الرهج: سحاب يغطي السماء بأكملها كملاءة رمادية متواصلة تغطي السماء، وتهطل هذه الغيوم على شكل رذاذ.

هناك اتحادات بين هذه الأنواع الثلاث من الغيوم اعتماداً على الوضع الذي تشكلت به.



السحابة القزعية هي سحاب النفاض تتجمع وتكبر بسرعة إلى غيمة سوداء على شكل سندان طويل. وعادة ما تتشكل في يوم صيفي دافيء. وعندما ترى هذا التحذير اتجه إلى البيت أو إلى مخبأ آخر، فقد تنفجر عاصفة برق فوقك في أية لحظة.

البرق: هو وميض مائل يسببه إفراغ شحنة كهربائية كامنة. حيث تنتقل الكهرباء بين غيمتين أو من الغيمة إلى الأرض ومن الأرض إلى الغيمة. ويشبه الوميض الذي تحدثه عندما تجرجر قدميك على دثار صوفي وتمسك وتمد أصبعك قرب جهاز التدفئة أو مقبض الباب.

الرعد: يحدث بسبب تسخين الهواء أثناء البرق. عندما يسخن الهواء ـ يتمدد طبعاًوأثناء تمدده بقوة يصدر أصواتاً للرعد المألوفة.

ونحن نرى البرق تقريباً مباشرةً بينما يقطع صوت الرعد مسافات بنسبة خمس الميل في الثانية. وهكذا يصل إلينا متأخراً عن البرق.

إذا صادف خروجك من منزلك خلال عاصفة برقية، فابق بعيداً عن أية شجرة طويلة تكون بعيدة عن مثيلاتها. فالبرق يصعق أعلى شيء يكون قريباً منه.

وكذلك ابتعد عن الأسوار المعدنية لأن المعدن ينقل الكهرباء.

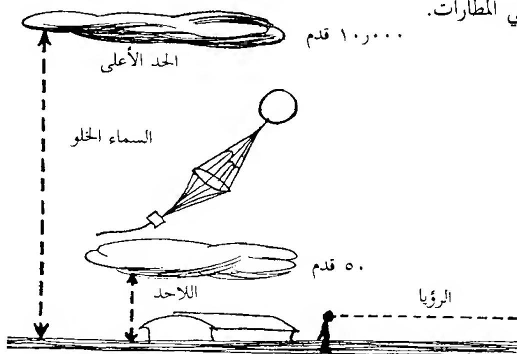
هل سمعت قط نشرةً جويةً تشير إلى الحد الأعلى وإلى الرؤية في بعض المناطق؟.

فالحد الأعلى عبارة عن ارتفاع عن الأرض إلى مدة أخفض غيمة. يقوم رجال الأرصاد الجوية بحساب هذه المسافة بإطلاق بالونات ضخمة مليئة بالهليوم ومتابعتها بالتلسكوب. وفي الليل يطلق ضوء كاشف عمودي قوي شعاعاً على أسفل الغيمة. ويقيس الفلكيون هذا الارتفاع.

السماء الخلو تعني أن أخفض غيمة متواجدة على علو ١٠,٠٠٠ قدم وأن الغيوم تغطي أقل من نصف السماء.

أما عندما يكون الحد الأعلى أقل من ٥٠ قدماً بسبب الضباب أو الغبار؛ فيشير إلى الحد الأعلى صفر.

حد الرؤية: تعني أكبر مسافة يمكن للمرء أن يشاهد الأشياء على الأرض ضمنها عندما تكون الرؤيا أقل من ميل واحد لا يسمح للطائرات بالاقلاع أو الهبوط في المطارات.



قارن بين تخمينك للحد الأعلى والرؤيا والتقارير المركزية.

عندما يتكثف بخار الماء فوق الـ٣٢ ٥ فهرنهاريت يتشكل المطر. ويهطل المطر أحياناً عبر هواء بارد جداً فيجمد في طريقه إلى أسفل ويتحول إلى كراتٍ صغيرة من الجليد، فيسمى بالقِطْقِطْ (مطر متجمد أو نصف متجمد).

أما البَرَد فيتشكل بطريقة أخرى. فأحياناً وأثناء عاصفة الرعد تحمل الريح الصاعدة حبات المطر إلى طبقات الجو العليا حيث تتجمد، وعندما تهطل متخللة الغيوم يتكثف فوق هذه القطع الجليدية المزيد من الماء، ثم تحملها تيارات الريح الصاعدة إلى الأعلى ثانيى لتتشكل طبقة من الجليد حول الأولى.

تتكرر هذه العملية مرات حتى يصبح وزن البَرَد أكثر مما تقدر عليه التيارات الصاعدة.

عندها يهطل على الأرض. وتصل أحياناً إلى حجم كرة القاعدة (البيسبول) أو أكبر.

وعلى كلٍ فأغلب حبات البرد تكون بحجم البازلاء.

يحدث البَرَد بشكل أساسي في الصيف، وتكون كرات الجليد بأحجام مختلفة. أما القِطْقِطْ فيشبه فقاعات الجليد، بالحجم نفسه، ويحدث القِطْقِطْ عادةً في الجو البارد.



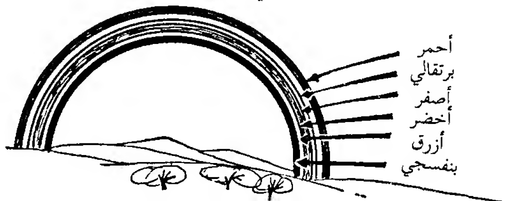
يتشكل الثلج عندما يتجمد بخار الماء في الغيوم تحت الـ ٣٢٥ فهرنهايت. والكِسفة الثلجية عبارة عن بلورات بستة جوانب ولها آلاف الأنماط المختلفة، وليس هناك ولا يوجد واحدة منها تشبه الأخرى تماماً. ستخدم عدسة يدوية لتفحص بسرعة أي واحدة تسقط على يدك.



قد تشاهد في نزهة بعد عاصفة ثلجية طيفاً في السماء. ويحدث هذا بسبب انكسار في الضوء عبر قطرات الماء الرقيقة المعلقة في الهواء على أثر المطر السابق.

لاحظ أن الألوان تشكل حزماً من الأحمر ـ البرتقالي ـ الأصفر ـ الأخضر ـ الأزرق والبنفسجي. حيث الأحمر في الأعلى والبنفسجي في الأسفل. حاول أن ترى طيفاً أكثر بهوتاً يقع في أعلى الطيف الأول وهنا يكون الأحمر في الأسفل.

حتى تتمكن من رؤية الطيف (قوس قزح) يجب أن تكون الشمس خلفك، وهذا يفسر رؤية الطيف عادة في أول النهار أو آخره.







اكتشف أكثر

١ ـ حاول صنع طيف باستخدام رذاذ خفيف من خرطوم المياه في الحديقة، وتأكد من وضع الشمس خلفك.

٢ ـ تُخلف الطائرات أحياناً ذيولاً دخانية في الجو. ما الذي يسبب هذا؟.

٣ ـ اصنع ضباباً في قارورة حليب. املأ الزجاجة بالماء الدافيء. اسكبه إلا مقدار نصف إنش من الماء. ضع مكعباً جليدياً على فوهة الزجاجة المفتوحة. اشرح لماذا تتشكل الغيمة .

٤ ـ كيف يمكنك أن توضح كيف يحدث البرق على بعد أميال عديدة؟.

٥ ـ ماذا يقصد بزرع الغيوم؟.



مراقبة السماء في الليل

إن للنزهة في الليل وبرفقة ممتعة سحراً خاصاً.

والتحديق في سماء مليئة بالنجوم تعطي المرء إحساساً بالرهبة وهو إحساس ديني تقريباً. فالمسافات والأبعاد فسيحة جداً وطاغية، وكم يبدو ضعف الناس وتفاهتهم أمامها!!.

وهنا نبدأ استكشافنا مع أقرب جار لنا وهو القمر عندما يرتفع القمر في الشرق كبدرٍ يبدو بحجم الشمس نفسها، لكن لا تدع هذا الوهم يخدعك.

فقطر القمر حوالي ٢,٠٠٠ ميلٍ فقط؛ بينا قطر الشمس أكبر من ذلك بـ٤٠٠ مرة. وسبب ظهور القمر بهذا الكبر هو قربه إلى الأرض بمئات المرات عما هي عليه الشمس يقع القمر ضمن نطاق صاروخ مطلق أي حوالي ٢٤٠,٠٠٠ ميل عن الأرض. وبالمقارنة تقع الشمس على بعد حوالي ٩٣,٠٠٠,٠٠٠ ميل.

يأفل القمر من الغرب تماماً كالشمس، بسبب دوران الأرض من الغرب إلى الشرق. كما يدور القمر أيضاً حول الأرض، لذلك يتأخر غروبه ٥١ دقيقة كل يوم.

لا يُصدر القمر أي ضوء من ذاته ونراه فقط نتيجة انعكاس أشعة الشمس عنه..

ما هي صورة الرجل في القمر؟ العينان والأنف والفم ما هي إلا مجرد أماكن واسعة على سطح القمر تبدو أكثر قتامة من المناطق الأخرى. ظن الناس منذ سنين طويلة ماضية أن هذه المواقع كانت مجسمات لمياه، ولذلك دعوها بالبحور، وفي الواقع ما كان يدعى بالبحور ليست إلا سهولاً منبسطة.



إذا نظرت إلى القمر بمنظار متوسط الشدة؛ فسترى الكثير من الجبال وفوهات البراكين إضافة إلى البراكين، وسترى أيضاً الأشعة التي تبدو وكأنها تنطلق من البراكين. وهذه الأخيرة لم توضح بشكل كافٍ من قبل الفلكيين.

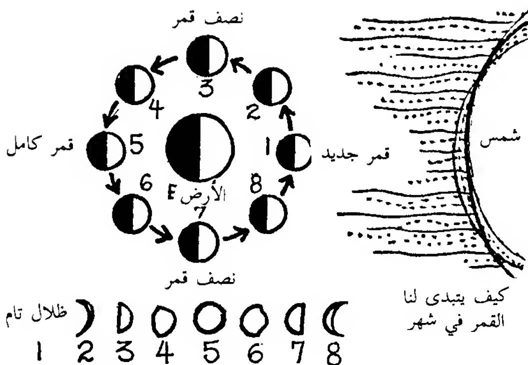
إن سطح القمر يمكن رؤيته بوضوح لأنه لا يمتلك غلافاً جوياً.

نرى أشكالاً مختلفة أو فترات من القمر على مدى الشهر. فأحياناً يكون هلالاً وأحياناً يكون قرصاً فضياً مدوراً، وقد لا نراه على الإطلاق أحياناً أخرى.



تدل أهلية القمر الناحية
على بعده عن الشمس

إن سبب تغير أشكال القمر أن نصفه فقط منارٌ بأشعة الشمس، وبدورانه حول الأرض مرة كل شهر يأخذ أوضاعاً مختلفة بالنسبة لنا وللشمس. وعندما نرى القسم المضاء كاملاً ندعوه بالبدر، أما عندما لا نرى القسم المنار أبداً ندعوه بالقمر الجديد. وبين هذين الوضعين يأخذ الأشكال الأخرى.



عندما يكون القمر جديداً يرى بشكل هلالٍ رفيعٍ ابحث عنه في الجهة الغربية من السماء.

ويتلاشى خلف الأفق خلال ساعة أو ساعتين بعد غروب الشمس.

إذا نظرت بدقة إلى الهلال، فستجد خطاً دائرياً في الجزء المظلم من القمر، ومن الممتع مراقبة هذا دائماً. وهذا ينتج عن قسم الأرض المنار حيث تعكس الأشعة إلى الجزء المظلم من القمر، ويدعى بالضياء الأرضي.

تحدد أهلة القمر المتزايدة بعده عن الشمس، حيث تستطيع تحديد موقع الشمس تماماً بالتحديد إذا وصلت خطاً بين طرفي الهلال. ثم أطلق سهماً من القوس المتشكل نحو الشمس البعيدة.

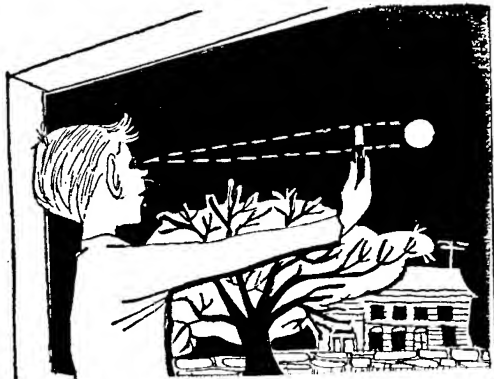
يدعى نصف القمر ذو اللون الشمعي بالربع الأول، ويبزغ من جهة المشرق حوالي الظهر. ويبلغ أعلى نقطة له عند غروب الشمس، ثم يأفل عند منتصف الليل.

يبزغ البدر من الشرق تماماً عند غروب الشمس في المغرب، ويظل في السماء طوال الليل.

يبدو القمر أحياناً برتقالياً عندما يكون في الأفق المنخفض لأن رؤيتنا له تكون عبر كمية أكبر من الغبار والغلاف الجوي. فالأشعة الحمراء تخترق الغلاف الجوي بشكل أقوى.

عندما يبزغ البدر في البدء يبدو أكبر مما يكون عليه في منتصف السماء. ولكنك تستطيع باختبار بسيط أن تثبت أنهما بحجم واحد.

أمسك قلم رصاص له ممحاة عمودية عليه باسطاً ذراعك إلى الأمام، وانظر كيف تغطي الممحاة القمر عند بزوغه. كرر العملية نفسها عندما يكون القمر فوق رأسك وقارن بين الحالتين.



يظهر القسم الثالث أو نصف القمر المتضائل حوالي منتصف الليل. ويبلغ أوجه في الفجر ويغرب عند الظهيرة. يمكنك أن تراه صباحاً في جهة الغرب، ويكون قسمه المحدب باتجاه الشرق. يدهش كثير من الناس لرؤية القمر في النهار.

وبالمناسبة هل تستطيع أن تحدد الخطأ في هذه الصورة؟.



إنك على حق إذا قلت إن النجم لا يمكن أن يرى إذا كان القمر في طريقه.

إذا رأيت هالة حول القمر فإنها بسبب انعكاس ضوء القمر عن البلورات الجليدية المتواجدة في أعلى الغلاف الجوي.

التحديق بالنجوم من أحد الهوايات الفاتنة. لكنها تحتاج إلى وقت للتمكن من النظر إلى السماء ومعرفة النجوم والكوكبات كأصدقاء قدامى.

وعن طريق اكتسابك خبرة في مراقبة السماء، فهذا يعني أنك ستضمن لنفسك متعة طوال الحياة.

يخبرنا الفلكيون أن هناك ملايين عديدة من النجوم، لكن لا تستطيع أن ترى بواسطة المنظار إلا ما يتراوح بين اثنتين إلى ثلاثة آلاف منها.

والنجوم كرات ضخمة من الغازات المحترقة كشمسنا. وكما تعلم فإن شمسنا تبعد ٩٣ مليون ميل عن الأرض؛ بينما يبعد أقرب نجم بـ٢٥ مليون ميل، أغلب النجوم تقع على بعد أكثر من هذا بآلاف المرات.

عندما تنظر إلى نجم؛ حاول أن تتذكر أن ضوءه قد سافر عبر الفضاء سنين عديدة لتراه بهذا الشكل.

يقطع الضوء ١٨٦,٠٠٠ ميلاً في الثانية. تدعى المسافة التي يقطعها الضوء خلال سنة بالسنة الضوئية. يعد الظلمان (النجم الرئيس) بمسافة ٤.٢/١ سنة ضوئية وهو نجم خافت، ويمكن رؤيته في نصف الكرة الجنوبي فقط.

أما إذا عشت في نصف الكرة الشمالي؛ فأقرب نجم مشع هو الشَعرى اليمانية (الكلب) ويبعد ٨,٦ سنة ضوئية.

تبدو بعض النجوم أكثر بريقاً من الأخرى، وبريقها هذا لا يعني ضخامة حجمها بالضرورة، فقد تبدو بعض النجوم الصغيرة أضخم وأكثر بريقاً من

الأخرى لأنها أكثر قرباً.

إذا أنعمت النظر فستلاحظ أن النجوم غير متشابهة في اللون. فبعضها تبدو مائلة إلى الزرقة، وبعضها الآخر ذو لون أخضر أو أحمر.

يستخدم الفلكيون أدوات لقياس حرارة النجوم، واكتشفوا أن النجوم الحمراء أكثر برودةً من البيضاء أو الزرقاء. أما النجم الأصفر كشمسنا فهي متوسطة الحرارة مقارنة بالنجوم الأخرى.

تبدو النجوم متلألئة وذلك لأننا ننظر إليها عبر خلاف جوي متحرك باستمرار.

تنتشر النجوم في كل الاتجاهات حول الأرض. وفي النهار تسطع أشعة الشمس القوية في السماء؛ فتحجب عنا كثيراً من النجوم الخافتة. ولكن طياري النفاثات التير تطير على مسافات عالية والبالونات، يرون النجوم في وضح النهار.

حيث يتواجدون في موقع كثافة الغلاف الجوي فيه أقل فلا يعكس أشعة الشمس وتبدو السماء سوداء.

تحافظ النجوم على مواقعها بالنسبة لبعضها بعضاً، والحقيقة أن جميع الغيوم تتحرك باتجاهات مختلفة وبسرعة مدهشة منذ ملايين السنين.

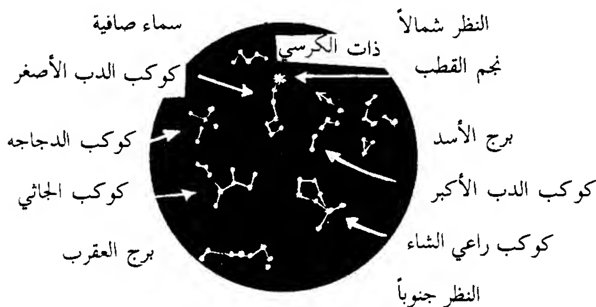
وتبدو النجوم ثابتة في موقع واحد بسبب بعدها الهائل لدرجة أن تحركها لا يُلحظ خلال بضعة مئات من السنين.

إذا استخدمت خيالك فستبدو لك بعض النجوم على هيئة صور. يدعى النموذج المؤلف من مجموعة نجوم بالكوكبة. وقد أعطى القدماء هذه الكوكبات أسماء لاتينية مثيرة وألفوا قصصاً حولها ما تزال حتى يومنا هذا.

تتطابق مجموعة قليلة جداً من الكوكبات مع أسمائها. وتستطيع بالممارسة البسيطة تعلم التقاطها في السماء، كما تستطيع أيضاً تسمية أبرز النجوم في الكوكبات.

تعرض بعض الكوكبات على هذه الصفحات وفي المكتبة العديد من الكتب المعنية كلياً بالنجوم.

وقد يساعدك صديق ذو اطلاع كاف بعلم النجوم في هذه الهواية.

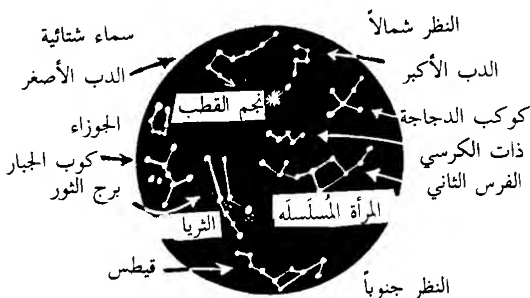


تبدو معظم النجوم وكأنها تسير باتجاه الغرب كل ليلة، وتقوم بهذا دون أن تغير مواقعها بالنسبة، لبعضها بعضاً.

ويحدث هذا الوهم البصري الضخم بسبب دوران الأرض من الغرب إلى الشرق.

هناك نجم يبدو وكأنه لا يتحرك في السماء إنه في القطب الشمالي حيث يشير محور الأرض الدوارة إلى مكانه في الفراغ وهو متجلٍ في نصف الكرة الشمالي طوال الليل.

ولفهم هذا بشكل أوضح، تخيل نفسك تقود عرضاً في مهرجان، وأثناء دورانك المرح ترى النظارة والكشك والمناظر تجري بسرعة بعكس اتجاه حركتك. وقد تضيع أجزاء من المشهد كلياً عن بصرك عند دورانك إلى الجانب الآخر. والآن انظر إلى أعلى وسترى السقف أو أشياء أخرى فوقك تدور طالما أنك تدور وتدور، أما المكان الذي اتخذته مركزاً للنظر من السقف فتجده ثابتاً.



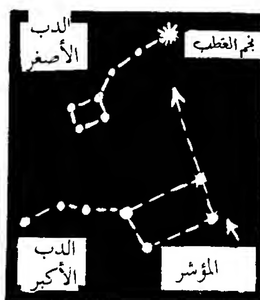
يتواجد النجم الشمالي تقريباً في بقعة يخترق فيها محور الأرض السماء، لعدم تأثره بدوران الأرض يستدل به البحارة لمعرفة الاتجاه.

أما النجوم القريبة منه فلا تتواجد في الأفق الغربي، ويمكن رؤيتها في الليالي الصافية وتدعى بالجو قطبي. إنها تشكل دائرة من ٣٦ : خلال أربع وعشرين ساعة أي أنها تتحرك في ٣٦٠ ٢٤ = ١٥ درجة في الساعة الواحدة. ربما تستنبط طريقة لمعرفة الوقت بمراقبة النجوم.

نجم القطب ليس أكثر النجوم بريقاً في السماء كما قد يظن الكثير من الناس؛ ذوو الخبرة القليلة. يمكنك الاستدلال عليه بسهولة عندما تعرف كيف تجده وتميزه.

ولتجده للمرة الأولى استخدم منظاراً وانظر شمالاً. وأشر بأصبعك إلى الطريق المنصف لتقاطع الأفق مع الشاقول تجد نفسك مشيراً إلى نجم القطب الشمالي.





طريقتنا ايجاد نجم القطب الشمالي

والطريقة الأخرى ـ وهي الأكثر شيوعاً ـ أن تنظر إلى الدب الأكبر في السماء الشمالي. فمن السهل إيجاده، ثم صِلْ خطاً بين آخر نجمين من كل طرف من تجويف الدب وهما يدعيان بالمؤشرين. مُدَّ الخط بمسافة تعادل خمسة أضعاف البعدين المؤشرين، فإنك تصل إلى نجم القطب، كما أن نجم القطب الشمالي يقع في نهاية الدب الأصغر.

هناك نجوم حول الأرض ومن كل الاتجاهات لا نراها إلا في الظلام وأثناء كسوف الشمس في النهار. وبسبب دوراننا حول الشمس مرةً كل عام يختلف ليل الصيف عن ليل الشتاء؛ وبالتالي تكون كوكبات النجوم في الصيف مختلفة عن الكوكبات في الشتاء إلا تلك المتواجدة قرب النجم الشمالي فترى طوال العام.

تبدو بعض المواد المشعة في السماء كأنجم لكنها في الواقع كواكب. كالقمر مثلاً. إنها تعكس الضوء عن الشمس.

وغالباً ما يمكننا رؤية الزهرة والمريخ وزحل بالعين المجردة إذا عرفنا أين ننظر. يكون الكوكب أحياناً متلألئاً بدرجة تمكن من رؤيته قبل ظهور النجوم ويدعى بنجم المساء.

تدعى الكواكب بالجوالة لأن كلاً منها يتحرك ضمن مداره حول الشمس، فيبدو وكأنه يدور حول الكوكبات. لكنها بالطبع أقرب من الكوكبات. ومن الصعب ملاحظة حركة الكواكب من ليلة إلى أخرى بالمقارنة مع الكوكبات.

الزهرة هو أكثر العناصر بريقاً في السماء بعد الشمس والقمر. وإذا عرفت كيف تنظر في السماء فستجدها بسهولة.

ويعرف المريخ أيضاً بسهولة بسبب لونه الأحمر. ويشبه المشتري في بريقه

الزهرة ولذلك يُخلط بينهما أحياناً.

يأتي كوكب الزهرة بعد الشمس مباشرة يتبعه المشتري.

لا يمكنك رؤية الحلقات حول زحل حتى بمنظار؛ بل عليك استخدام تلسكوب (منظار دقيق) لذلك ولو كان صغيراً.

يمكن أن تعرف أي الكواكب يمكن رؤيتها في أوقات معينة بالإشارة إلى رسالة الأخبار العلمية (الإصدار الأخير بالشهر). وتشتمل التاريخ الطبيعي وهي مجلة تصدر بإشراف متحف التاريخ الطبيعي في مدينة نيويورك على هذه المعلومات.

وتزود الصحف والمجلات شهرياً بمصورات عن النجوم وأدلة للكواكب كما أن للتقاويم رسوم بيانية حول ذلك.أما من خلال مكتبتك فتعرف تماماً كيف تضع إصبعك على هذه المعلومات.

قد ترى أثناء إحدى نزهاتك المسائية خطاً نارياً عبر السماء. إنه نيزك وهو ليس نجماً حقيقياً، ولكنه جزء من جسم يدعى بالشهاب من مكان ما في الفضاء، وهو يتأثر بالجاذبية الأرضية.

وعندما يسقط بسرعة هائلة عبر غلافنا الجوي تصبح درجة حرارته ٤٠٠ فهرنهايت نتيجة فعل الاحتكاك مع الهواء. وأحياناً لا يحترق بشكل كامل فتسقط قطعة على الأرض وتدعى بالرجم (النيزكي).

تسافر بعض النيازك في جماعات، وتكون عديدة جداً في بعض أيام السنة.



اكتشف أكثر

١ ـ ما هو درب اللبانة؟ وما المجرة؟.

٢ ـ ما الأضواء الشمالية التي تسقط أحياناً وتلّون سماء الليل؟.

٣ ـ التقط صورة ‹لممرات النجم› في ليلة مظلمة لا قمر فيها، أسند آلة التصوير المزودة بفيلم باتجاه نجم القطب الشمالي ثم افتح مصراع وثبت مسافة اللامحدود، واستخدم فيلماً سريعاً واترك المصراع مفتوحاً لمدة ساعتين على الأقل.

٤ ـ حاول مراقبة أحد الأقمار الصناعية لدى مرورها بالسماء، واعرف الوقت من الصحيفة أو البلانيتاريوم.

٥ ـ طالع أكثر عن مجموعات النيازك المدعوة بالبيرسيدس واليونيدس والجيميندس.

٦ ـ التقط صوراً للقمر تبين الزمن.

٧ ـ لمَ يكون صعباً رؤية الأقمار فوق المدينة؟.

٨ ـ قم بزيارة حجرة البلانيتاريوم.

الفهرس